

الموسوعة المصورة في

العلوم والتكنولوجيا

المحيطات

OCEAN

دار الراتب الجامعية

DAR EL RATEB

الموسوعة المصورة في

العلوم والتكنولوجيا

PICTORIAL SCIENCE INFOPEDIA



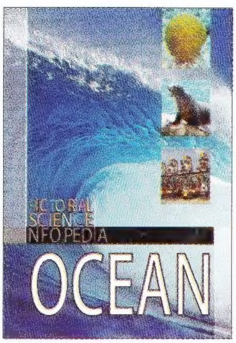
المحيطات

Dar El Rateb دار الراتب الجامعية
مقابل جامعة بيروت العربية ـ بناية اسكندراني (3)
الطابق الثاني ـ بيروت ـ لبنان
تلفون: 00961 1 853 993
00961 1 853 895
www.dar-elrateb.com

Original Title:
Pictorial Science Infopedia
OCEAN

الطبعة العربية: **المحيط**
الطبعة الأولى First Edition: 2015

تعريب: طارق مراد
الإخراج الفني: SAMO PRESS GROUP
مجلد: ISBN 978-9953-30-699-5
الطبعة الأولى: 2015





المحتويات

ما هو المحيط؟

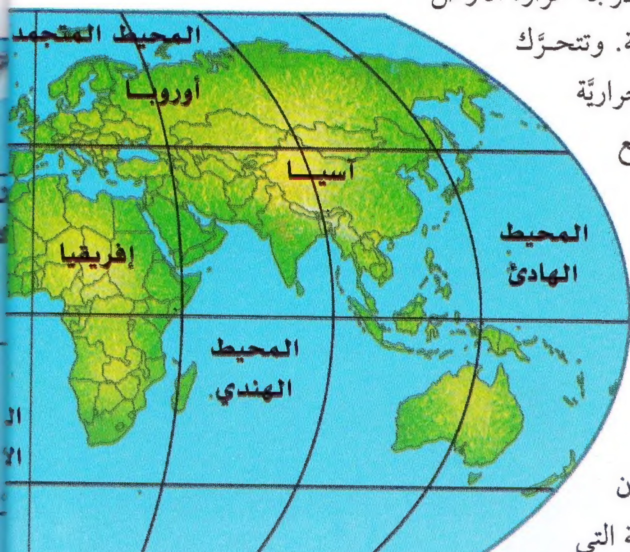
المحيط هو غطاءٌ من المياه يُغطِّي قاع البحر، أو قاع المحيط. والمحيط هو مسطَّحٌ من المياه المالحة، وتُغطِّي أكثر من 70٪ من سطح الكوكب. تحتوي المحيطات على ما يقربُ من 97 ٪ من إمدادات المياه للأرض، وترتبط جميعها بعضها إلى بعض. وهناك خمسةٌ من المحيطات معترفٌ بها هي: المحيط الهادئ Pacific، المحيط الأطلسيّ Atlantic، المحيط الهنديّ Indian، المحيط المتجمِّد الجنوبي Sothern، والمحيط المتجمِّد الشَّماليّ Arctic.

إنَّ محيطات الأرض فريدةٌ من نوعها في نظامنا الشَّمسيّ. وليس هناك من كوكبٍ آخر في النِّظام الشَّمسيّ يوجد على سطحه مياهٌ سائلةٌ (على الرَّغم من الاكتشافات الأخيرة على سطح المرِّيخِ والتي تشير إلى أَنَّ كوكب المرِّيخ كان يحوي بعض الماء السّائل في الماضي القريب).

نشأت الحياة على الأرض في البحار بدايةً، واستمرَّت في المحيطات لتكون موطناً لشبكةٍ متنوعةٍ من الحياة بشكلٍ مُذهلٍ، ولمحيطات الأرض وظائف كثيرة، منها: أَنَّها تُؤثِّر على الطَّقس ودرجة الحرارة. وتُعدِّل المحيطات درجة حرارة الأرض عن طريق امتصاص أشعَّة الشَّمس القادمة. وتتحرَّك تيارات المحيطات دائماً لتوزيع هذه الطَّاقة الحراريَّة في جميع أنحاء العالم، وهذا ما ينتج عنه رفع درجات حرارة الأرض والهواء خلال فصل الشِّتاء وتلطيفها خلال فصل الصَّيف.

البحار هي مُسطَّحات صغيرةٌ من المياه المالحة داخل المحيطات. وبما أنَّ المحيطات مالحةٌ، فإنَّ ذلك يجعلها غير صالحةٍ للشُّرب. ويأتي معظم المِلح من المعادن ومن الصُّخور والتُّربة التي

محيطات العالم



المحيطات زرقاء



هل تعلم؟

- أنَّ أكثر المياه ملوحة في العالم توجد في البحر الميت، بسبب كون المنطقة التي يقع فيها تمتاز بشدَّة الحرارة والجفاف ومعدَّلات التَّبخُّر العالية؟

تمَّ غمرها بالمياه على اليابسة وحُملت إلى المحيطات عن طريق الأنهار. ومعظم المعادن تتكوَّن من الكلوريد والصُّوديوم والتي تتضافر فيما بينها وتتفاعل لتكوِّن الملح. ومعظم ما لدينا من ملح الطّعام يأتينا من المحيطات. أمَّا مقدار الملح والملوحة فإنَّها تختلف في المحيطات، ذلك أنَّ المحيطات في المناطق الحارَّة والجافَّة أكثر ملوحة من المحيطات في المناخات الباردة، مثل المناطق التي تقع بالقرب من القطبين الشَّماليّ والجنوبيّ.

إنَّ مياه المحيطات في المناطق الأكثر دفئاً تتبخَّر بشكلٍ أَسرع، وتترك المزيد من الملح خلفها. وإن أكثر المياه ملوحةً في العالم توجد في البحر الميت، حيث تبلغ نسبة الأملاح فيه 34.2٪، وهو ما يمثل تسعة أضعاف تركيز الأملاح في البحر المتوسِّط.



تعَرَّف إلى



شاندراسيخار فنكاتا رامان

C.V. Raman

السّير شاندراسيخار فنكاتا رامان: فيزيائيٌّ هنديٌّ حصل على جائزة نوبل في الفيزياء. وقد ساعدت أبحاثه العلماء في معرفة السَّبب في كون مياه المحيطات زرقاء. وأوضح أَنَّ اللَّون الأزرق للبحر ليس فقط بسبب انعكاس السَّماء، كما كان مقترحاً من قبل اللُّورد رايلي، ولكنَّه يحصل بشكلٍ رئيسٍ بسبب تناثر الضَّوء من جزيئات الماء.



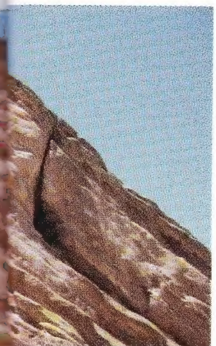


لماذا المحيطات مالحة؟

عندما يتدفَّق الماء في الأنهار، فإنَّه يلتقط كمِّيَّات قليلة من الأملاح المعدنيّة من الصُّخور والتُّربة من قاع النَّهر. وهذا الماء الذي يصبح قليل الملوحة يتدفَّق نحو المحيطات والبحار. ولا تختفي المياه من المحيطات سوى عن طريق التَّبخُّر (والتَّجمُّد في الجليد القطبيّ)، ولكن الملح المذاب يبقى في المحيطات ولا يتبخَّر. وبالتالي فإنَّ المياه المتبقّية تصبح أكثر فأكثر ملوحة مع مرور الوقت.



ينعكس ضوء الشَّمس من سطح الماء



تنتزع المياه الملح من الـ

ويختلف مستوى الملوحة من محيطٍ إلى آخر. وتحتوي المحيطات والبحار على ما يقرب من 5 × 1016 طن من الأملاح. وقدم مكعب واحد من مياه البحر المتوسّط يحتوي على 2,2 باوند من الملح. وتُشَكِّل الأملاح حوالى 3.5 في المائة من وزن المحيطات. وتفيد تقارير الملوحة عموماً أنَّ عدد الباوندات من الملح هو واحدٌ لكلِّ 1000 رطلٍ من الماء. وأنَّ ملوحة المياه في البحر الأحمر والخليج العربيّ تُقَدّر بحوالى 40 بالألف (بسبب معدَّلات التَّبَخُّر العالية جدّاً وانخفاض تدفق المياه العذبة). أمّا أقل البحار ملوحةً فتوجد في المناطق القطبيَّة، ذلك أنَّ ذوبان الجليد القطبيّ يحدث بشكلٍ مستمرٍّ، ناهيك عن الكثير من المطر الذي يهطل فهو يخفِّف من الملوحة.



لماذا المحيطات زرقاء؟

إنَّ المحيط أزرق اللّون لأنَّ الماء تمتصُّ الألوان في الجزء الأحمر من طيف الضَّوء المرئيّ. كالمصفاة فإنَّها تترك وراءها الألوان في الجزء الأزرق من طيف الضَّوء التي نراها، وتتكوَّن أشعَّة الشَّمس من جميع ألوان قوس قُزح: الأحمر، والبرتقاليّ، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والبنفسجيّ. وينعكس بعض أشعة الشّمس بعيداً عن سطح الماء، الأمر الذي يعكس لون السَّماء، وتخترق بعض أشعَّة الشّمس المياه وتنتشر عن طريق التَّموُّجات والجزيئات في الماء (وهذا ما

هل تعلم؟

- أنَّ البحر الأحمر أَحياناً يبدو أحمر بسبب الطَّحالب الحمراء التي تعيش فيه؟
- وأَنَّ محيطات العالم تحتوي على ما يكفي من المياه لملء مكعَّبٍ ذو حوافٍ طول كلٍّ منها أكثر من 1000 كيلومتراً؟





المحيطات مالحةٌ



أملاح تشقُّ طريقها إلى المحيط مع مياه النَّهر

يعطي المحيط لون الجزيئات). وفي المياه العميقة، تنتشر الكثير من أشعة الشَّمس بواسطة الأوكسجين فـي المـاء، وهذا ينثر أكثر مـن الضوء الأزرق. وتمتصُّ المياه المزيد من الضَّـوء الأحمر، ويُعزِّز أيضاً المياه تناثر الضَّوء الأزرق.

ما هي أهمِّيَّة المحيطات؟

تُغطِّي المحيطات نحو ثلثي سطح الأرض، وهي تساعد في خلق المناخ المناسب للنَّباتات، والبشر، والحيوانات الحيَّة. إنَّها نظامُ دعمٍ للحياة على كوكب الأرض، وتستهلك ثاني أكسيد الكربون وتنتج ما بين ثلث ونصف الأوكسجين في العالم. فالمحيط هو العامل الأكثر أهمِّيَّة من العوامل التي تؤثر في مناخ الأرض.

وهذه المُسَطَّحات الكبيرة من المياه تُؤثِّر في الطَّقس والمناخ. كما أَنَّها موطنٌ لآلاف الأنواع من الأسماك واللافقاريّات، وتُوفِّر المحيطات جزءاً هامّاً من السّلسلة الغذائيَّة العالميَّة.



أشعَّة الشَّمس تخترق المياه

إن كلاًّ من الثَّدييَّات البحريَّة والبشر تعتمد بشكلٍ أساسيٍّ على الأسماك الصِّحِّيَّة والمحيطات الصِّحِّيَّة في غذائها. ما لم تَبْقَ المحيطات صحِّيَّة، فالحيتان والدّلافين والثَّدييات البحريَّة الأُخرى، حتّى البشر لن يكون لهم بقاء على قيد الحياة.

تاريخ المحيطات؟

شُكِّلت المحيطات على كوكب الأرض قبل نحو 3.8 مليار سنة. ففي ذلك الوقت كان عُمر النِّظام الشَّمسي حوالى مليار سنة. ولشرح تكوين المحيطات، لا بدَّ من شرح تطوُّر النِّظام الشَّمسي. بدأ النِّظام الشّمسي مثل سحابة دوّامات من الغبار والغازات. تَجَمَّعت جزيئات الغبار والغاز حتى كوَّنت الشَّمس والكواكب والمذنَّبات والكويكبات. والكواكب الأَقرب إلى الشَّمس هي الأكثر كثافةً، وتتألَّف في معظمها من الصُّخور والمعادن. وتشمل هذه الكواكب، الكواكب الأَرضية وهي: عطارد، والزُّهرة، والأَرض، والمرِّيخ. والكواكب الخارجيَّة وهي: المشتري، وزُحل، وأُورانوس، ونبتون، وبلوتو، وتُسَمَّى كواكب جوفيان Jovian Planets. وتتألَّف بشكلٍ رئيس من الغازات والجليد، وهي أقلُّ كثافةً من الكواكب الأرضيَّة.



قبل أربعة مليارات سنة، كانت الأرض كبيرةً جداً، ذات صخور ساخنة دون وجود أي أثرٍ من الماء على سطحها، وتكوَّن الماء على سطح الأرض الشَّابَّة من مصدرين : الغاز الموجود داخل الأرض، وقصف المذنَّبات.

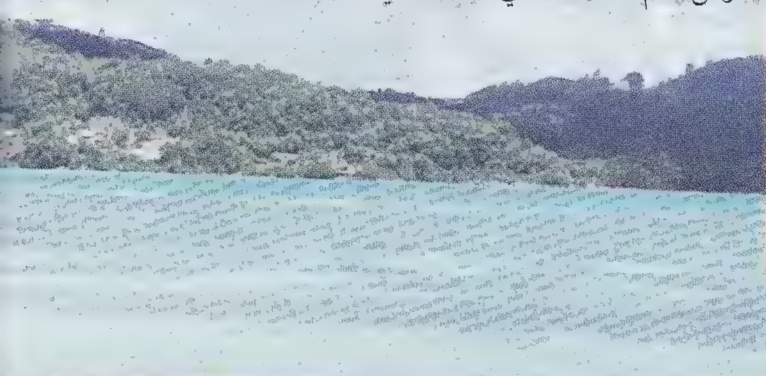
إنَّ تكوُّن الماء من الغاز عمليَّةٌ تحصل من خلال الغازات المنبعثة من الصُّخور المنصهرة في داخل كوكب الأرض من خلال النَّشاط البركانيّ. ورُبَّما كان هذا هو المصدر الرَّئيس للغازات في الغلاف الجوِّيّ عند تكوُّنه في وقتٍ مُبَكِّرٍ من عمر الأرض .

أمَّا المذنَّبات والنَّيازك فقد جلبت معها أيضاً الغازات التي ساهمت في تكوين الغلاف الجوّيّ للأرض.

ومن أهمِّ الغازات التي تكوَّنت في الغلاف الجوِّيِّ

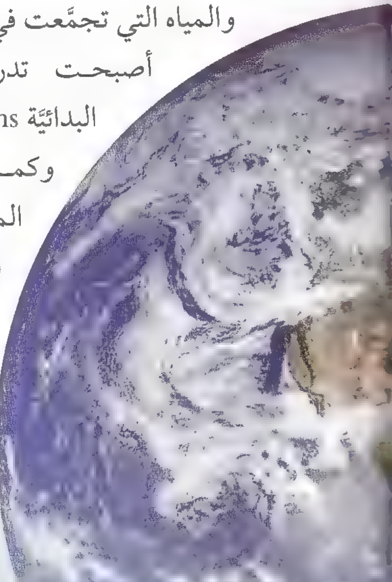


- أنَّ محيطات العالم تحتوي على ما يقرب من 20 مليون طنّاً من الذَّهب؟
- وأنَّ المحيط الأطلسي هو أكثر المحيطات ازدحاماً ونشاطاً؟
- وأنَّ العديد من السُّفن تمرُّ عبر المحيط الأطلسيّ وعلى متنها البضائع ما بين الأمريكتين وأفريقيا وأوروبا؟



الجديد هي الميثان (CH3) والأمونيا (NH3)، وبخار الماء (H2O)، وثاني أُكسيد الكربون (CO2). وبقي الماء على الأرض في شكلٍ غازيٍّ حتى بَرَدَ سطح الكوكب إلى أقل من 100 درجة مئويَّة. ففي هذا الوقت، منذ 3.8 مليار سنة، تكثَّفت المياه على شكل أمطارٍ تدفَّقت على سطح الأرض.

والمياه التي تجمَّعت في المناطق المنخفضة أصبحت تدريجياً المحيطات البدائيَّة Primitive Oceans. وكما تكوَّنت مياه المحيطات من الجوّ، فإنَّ بعضها أتى من الغازات المذابة التي خرجت من باطن الأرض عبر البراكين والسَّخَّانات. وتدفَّقت المياه من الأرض، حاملةً معها المعادن الذَّائبة من الصُّخور إلى السَّطح. وتحتوي هذه المعادن على الأملاح التي جعلت لمياه البحر طعماً مالحاً.





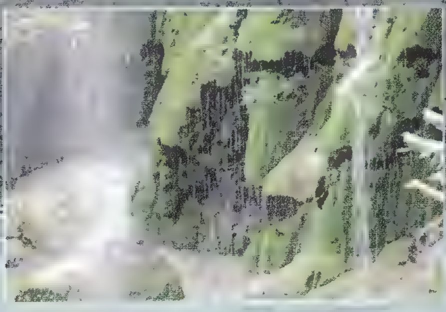
تعرّف إليه

مايا تولستوي

Maya Tolstoy

مايا تولستوي: هي جيوفيزيائية وعالمة بحار وزلازل في مرصد لامونت دوهيرتي الأرضيّ. قامت مايا تولستوي بأبحاثٍ عن الزَّلازل في جبال منتصف المحيط، واكتشفت مدى صلات ووصل ما بين الزلازل ونظم الحياة في فوّهات المياه الحارَّة Hydrothermal وقاع البحر، وتأثير الضوضاء البشريَّة على الثَّدييات البحرية.



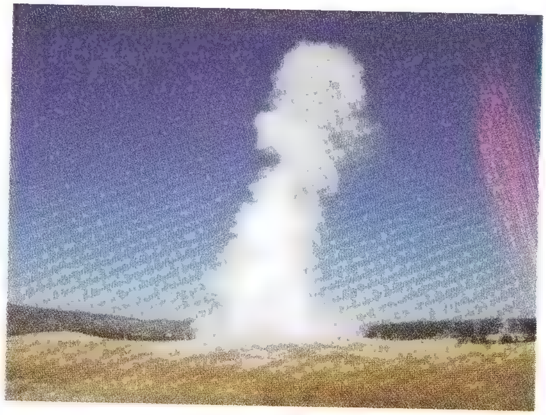


تكوين المحيط The Ocean Formation:

لـم تتكـوَّن المحيطات على سـطح الأرض فـي وقـتٍ مبكّـرٍ بسـبب ارتفـاع درجـات الحـرارة. ولكـن قبـل حوالـى أربعـة مليـارات سـنة، أصبحـت الأرض بـاردةً بمـا فيه الكفايـة ليتبخَّر الماء داخـل الغطاء الأرضـيّ، وهـذا ما جعـل المياه تسـيل في نهايـة المطـاف علـى السَّـطح. ومـع ازدياد تبريـد الأرض أكثـر فأكثـر، بدأت السُّـحب الرَّعديَّة بالتَّشـكُّل. ولعدَّة آلاف من السِّنين، بقيت العواصف الرَّعديّة تحصل باستمرار حتى غطّت سطح الأرض بالماء. وبدأت أوّلاً الأماكن والبقـع المنخفضـة تمتلـئ حتـى تكـوَّن المحيـط الأولـي. كما تكوَّنـت بعض مياه المحيطـات مـن نشـاط البراكيـن، والتـي ضخَّـت كمِّيَّـات كبيرة من بخـار الماء في الغـلاف الجوِّيّ. وكان للشُّـهب تأثير في تسـخين سـطح الأرض، ويعتقد أيضاً أنَّها السَّـبب وراء الإفـراج عـن بخـار المـاء. وبالإضافـة إلى ذلك، شـكل الماء المغلي الموجود في القشرة كينابيع حارَّة تفجَّرت إلى السـطح. وبعـض هذا الماء السـاخن الذي ظهر على سـطح الأرض وتفجَّر كينابيـع حـارّة فـي بعـض الأماكـن لا يزال موجـوداً حتَّى اليـوم، وهذا دليلٌ واضـحٌ علـى أنَّ المناطـق أسـفلها ساخنٌ. وجاءت بعض مياه المحيطات كذلك مـن جزيئات الماء التي تكوَّنت داخل قشـرة الأرض وخرجت بسـبب الحـرارة. ويُطلق علـى المركبات التي



السحاب المرعد



السخانات

والشهب



تحتوي على الماء المركّبات المائيّة Hydrated Compounds.

مثال على مركّب مائيّ هو كبريتات النُّحاس Copper Sulfate. وتتكوَّن كبريتات النُّحاس المائيّة من المعادلة التَّالية CUSO45H2O. ويُلاحظ أنَّ المعادلة تظهر خمسة جزيئات من الماء معلَّقة بجزيء من كبريتات النُّحاس. وعندما تسخن كبريتات النُّحاس، تنبعث المياه (ويتمُّ إنتاج كبريتات النُّحاس اللامائيّة)، كما هو مُبيَّنٌ في التَّفاعل التَّالي:


الينابيع الساخنة

CuSO45 H2O + حرارة .... CuSO4 + 5H2O

كبريتات النُّحاس المائيَّة — كبريتات النُّحاس اللاَّمائيَّة

تضاريس (طوبوغرافيَّة) قاع المحيط

يبلغ متوسِّط عمق المحيط حوالى 3636 متراً، وهو عميقٌ جدّاً بالنِّسبة للغوّاصين لاستكشافه. ومع ذلك يمكن لعلماء البحار Oceanographers الحصول على معلومات عن المحيط (بدون الغوص بغواصةٍ تحت الماء) باستخدام السُّونار.

السُّونار Sonar: يتمُّ تحديد الكثير من تضاريس المحيطات عن طريق استخدام السُّونار. وقد تمَّ تجهيز السُّفن الحديثة بأجهزة السُّونار. يُصدر جهاز السُّونار في السَّفينة مجموعة إشارات صوتيَّة نحو الأسفل، فتصطدم هذه الموجة بالقاع وتعود ثانيةً، وهو ما يسمى الصَّدى Echo، فيتمُّ تلقِّيها بواسطة مُسَجّل العمق Depth Recorder في السَّفينة. وبتكرار هذه



السونار

العملية يُسَجِّل خطّاً متتابعاً لقاع المحيط. والجزء غير المنتظم من الخطّ يمكن أن يكون حُطاماً ملقى في قاع المحيط، أو سفينةً غارقةً، أو تضاريس طبيعيّة. ويذكر أن سفينة التّايتانيك الشّهيرة والسُّفن الأخرى الغارقة تمّ تحديد مواقعها باستخدام السُّونار. وتُستخدم قوارب الصّيد الحديثة أيضاً السُّونار لتحديد موقع تجمُّع الأسماك، والسُّونار مفيدٌ جدّاً لمساعدة السُّفن كي تبحر في المياه الضّحلة. فعلى سبيل المثال، تكون الشّعاب المرجانيّة موجودةً فقط على عمق عدّة أمتار تحت سطح البحر، وهي قريبةٌ بما يكفي لجعل السُّفن تأخذ حذرها عندما تمرُّ من فوقها.



باخرة التّايتانيك



السّفينة الغارقة

ويتمُّ إرسال الصّوت من جهاز إرسال في السّفينة إلى قاع المحيط في زاويةٍ مُحدَّدة، ويرتدُّ الصّوت عائداً إلى السّفينة في نفس الزّاوية ويتمُّ التقاطه من قبل المستقبِل على نفس السّفينة. ونحن نعلم أن سرعة الصّوت تساوي حوالى 1534 متراً في الثّانية الواحدة.

وباستخدام هذه المعلومات وتطبيق معادلةٍ خاصّة، يُمكن قياس عمق قاع المحيط ووضع خريطة له. والمعادلة هي $D = 1/2T \times V$ حيث D = العمق، T = الزّمن، V = السُّرعة أو سرعة الصّوت في الماء (1534 متراً في الثّانية الواحدة).

والقليل من النّاس فقط رأوا قاع المحيط، ولكن مُعظم العلماء تعلّموا الكثير عن بنية قاع المحيط. وتنقسم الطّبقة الخارجيّة الصُّلبة للأرض إلى عددٍ من القطع الكبيرة تُسَمّى صفائح، وهي تتحرّك ببطءٍ شديدٍ على سطح الأرض.

وعندما تتحرّك صفيحتان بعيداً عن بعضهما البعض، ترتفع المواد المنصهرة من داخل الأرض



هل تعلم؟

- أنّ المحيط الهادئ هو أعمق المحيطات؟
- وأنّه يُغَطّي ثلث مساحة سطح الأرض؟
- وأنّ المحيط المتجمّد الشّماليّ هو أصغر وأبرد المحيطات؟

لتشكّل القشرة الجديدة، ويمكن للجبال الضَّخمة الممتدَّة تحت الماء أَن تكبر حين تكوُّن القشرة الجديدة، وهو ما يُسَمَّى بوديان الصَّدع Rift Valleys. وسلسلة جبال وسط المحيط الأطلسيّ هي مثال على الجبال الشَّاهقة في قاع المحيط الأطلسيّ.



الخنادق

ويعتقد العلماء أَنّ المحيط الأطلسيّ صار أكبر حجماً وأوسع بسبب تشكُّل القشرة الجديدة. فحينما تصطدم صفيحتان بعضها ببعض، تغرق حافَّة إحداهما ببطءٍ في باطن الأرض، وتذوب وتُدَمَّر فتتكون خلفها الخنادق. والخنادق عميقةٌ وهي قنواتٌ ضيِّقةٌ في قاع المحيط. وهذه الخنادق هي الأجزاء الأعمق من المحيطات، ويعتقدُ العلماء أَنَّ المحيط الهادئ يصغر شيئاً فشيئاً لأنَّ القشرة تتدمَّر في تلك المنطقة. والتَّغيير في حركة الصّفائح يحصل ببطيء، وتُقَدَّر هذه الحركة ببضعة سنتيمترات في السنّة فقط. وهناك أَجزاءٌ أخرى من قاع المحيط تتكوَّن من سلسلة الصُّخور المسطَّحة القاريَّة (الجرف القاري) Continental Shelf، وهو جزءٌ من القارَّة يمتدُّ من حافَّة اليابسة إلى داخل المحيط. وما وراء الجرف يوجد المنحدر القاريّ.



الحياة في المحيطات



خندق ماريانا

تُغطِّي المحيطات أكثر من 70 ٪ من سطح الأرض، وهي تمثِّل أكبر عوامل ومراجع الحياة على سطح كوكبنا، إذ تحتوي على 99٪ من المساحة التي تضجُّ بالحياة على هذا الكوكب. وهذه المنطقة الشَّاسعة تدعم حياة ما يقرب من 50٪ من جميع الأنواع على الأَرض. كاللافقاريّات مثل: سرطان البحر، ونجم البحر، والدِّيدان التي تجوب قيعان البحار. وينمو المرجان بأعدادٍ كبيرةٍ، ويخلق منازل لهذه المخلوقات. وتُسَمَّى هذه الحيوانات اللاّفقاريات، فليس لديها عمودٌ فقريٌّ.

تضمُّ أَعماق البحار 80٪ من جميع المصادر التي على الأرض، ممَّا يجعلها أَكبر مرجعٍ على هذا الكوكب. وأَعمق نقطةٍ في المحيط هي خندق ماريانا وهو أعمق من قمَّة جبل إيفرست الأعلى في العالم طولاً، فعمق خندق ماريانا يساوي حوالى 36,200 قدماً (10,000 متراً).



الدلفين

الحيوانات

محيطات الأرض هي موطنٌ لمعظم التَّنوُّع البيولوجيّ على كوكب الأرض، ويُمكننا أن نجد فيها الرَّخويات، والأسماك، والحيتان، والقِشريَّات، والبكتيريا، والفطريَّات، وشقائق البحر، والعديد من الحيوانات الأُخرى، وتتأقلم الحيوانات مع حالات المعيشة الفريدة من نوعها في جميع مناطق المحيط. والمحيط هو مكانٌ مالحٌ وغالباً ما يكون بارداً. والعديد من الحيوانات تملك مقوّمات



هل تعلم؟

- أنَّ العديد من الأسماك تستطيع تغيير جنسها خلال حياتها. وخاصَّة الأسماك النّادرة في أعماق البحار والتي تملك أعضاء ذكرية وأعضاء أنثوية معاً؟
- وأنّ أسنان سرطان البحر توجد في معدته؟

تُمَكِّنها من التّأقلم للتّعامل مع هذه البيئة الصّعبة .

السمّك Fish - الأسماك هي نوعٌ من الحيوانات، فهي تعيش وتسبح في الماء. والأَسماك لها حراشف للتوّازن وزعانف[1]. وهي تتنفّس الهواء في الماء بواسطة الخياشيم[2] الخاصة بها. وتتنوع الأسماك بالألوان والأَشكال والأحجام المختلفة. وتتواجد الأسماك في كلِّ مكانٍ تقريباً يوجد فيه ماء مع ما يكفي من الغذاء والأوكسجين.

هل الدّلافين هي نوع من الأسماك؟

الدّلافين حيوانات ثدييّة، وهذا يعني أَنّها تُرضع أطفالها في الصِّغر. ويمكن أن تسبح الدّلافين لتصل إلى عمق 260 متراً تحت سطح المحيط . وتستطيع الدّلافين البقاء حتى 15 دقيقة تحت الماء، دون أن تتنفَس، وهي تستخدم تقنيَّة تُسَمَّى تحديد المواقع بالصّدى Echolocation للعثور على الطَّعام والتّنقُّل، وتعيش الدّلافين في مجموعاتٍ تُشَكِّل ما بين 10 إلى 12 فرداً. وهنالك 36 نوعاً مختلفاً من الدّلافين البحريّة و5 أَنواع من الدّلافين النَّهرية.

أمّا أكبر دلفين فهو «الحوت القاتل Killer Whale» (المعروف أَيضاً باسم أوركا Orca). والدَّلفين الأكثر شهرة هو «الدّلفين المنقار». وتُعتبر الدّلافين من ذوات الدّم الحارّ.

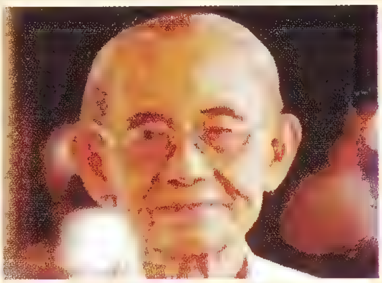
قنديل البحر Jelly Fish - يُشبه قنديل البحر فُقاعةً من الحلوى الهُلامية



تعرف إلى

غريغوريو تيونغسون فيلاسكيز
Gregorio Tiongson Velasquez

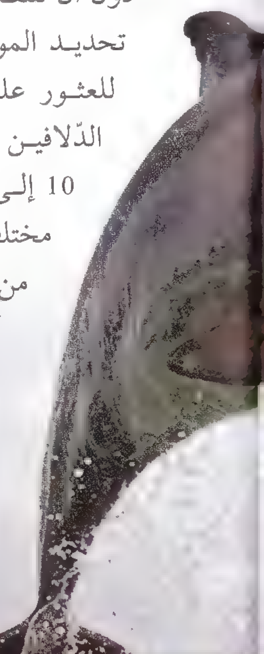
غريغوريو فيلاسكيز: هو مكتشف الطّحالب الخضراء الزّرقاء. ولد غريغوريو في 2 سبتمبر (أيلول) 1901 وتوفي في 29 يوليو (تموز) 1989. كان أستاذاً فخرياً في علم النّباتات في جامعة الفيلبين. وكان يُعرف ببحوثه الرّائدة في علم الطحالب.

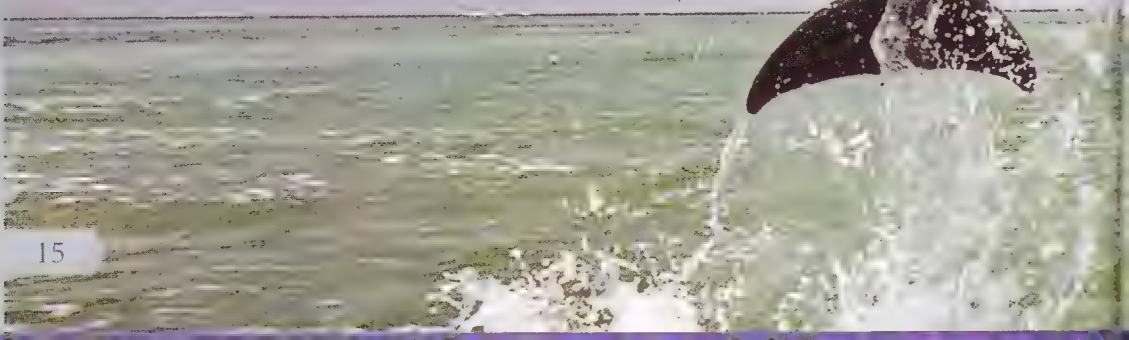


---

(1) الحراشف والزّعانف: ما يكون للسّمكة كالجناح للطائر.

(2) الخيشوم: كالأنف عند الإنسان.







قنديل البحر

الجيلو Jelly عندما تجرفه الأمواج على الشاطئ. ويتنفَّس قنديل البحر من كامل سطح جسمه، أمّا أَسد القطب الشَّماليّ الهلاميّ هو أكبر هذه الهلاميّات! ويمكن أن يصل طول جسمه إلى 8 أقدام، ومجساته إلى 200 قدم. ولا يُعتبر قنديل البحر نوعاً من الأسماك، إنَّه حيوانٌ هلاميٌّ لا رأس له، ولا دماغ، ولا قلب، ولا عينين، ولا أذنين، ولا عظام، وهو مُكَوَّنٌ من 95 ٪ من المياه!

ويُقَدِّر العلماء عدد أَنواع قناديل البحر بـ 2000 نوعاً، ولكنَّنا نملك معلومات عن 200 نوع منها فقط. وقد عاشت في مياه محيطات العالم منذ أكثر من 650 مليون سنة .



البطريق Penguin - البطاريق هي طيور لا تستطيع الطَّيران، لكنَّها تسبح بشكلٍ جيِّدٍ للغاية، وهي تقضي معظم حياتها في البحر. تسبح البطاريق تحت الماء بسرعةٍ هائلةٍ وتقفز عبر الجزء العلويّ من الأمواج، مثل البطريق Chinstrap الموجودة صورته على الشمال. ومع ذلك فإنَّها تضع بيضها وتُربِّي صغارها على اليابسة، وتعيش جميع طيور البطريق في الجزء الجنوبيّ من الكرة الأرضيَّة. وتقضي بعض أنواع البطريق ما يصل إلى 75 ٪ من حياتها في الماء .

الأخطبوط Octopus - الأخطبوط حيوان ذو جسم ليّن أو حيوان لافقاريّ Invertebrate. فهو من الرَّخويّات رأسيَّة الأرجل وهو عضو في النَّوع المسمّى Octopoda. وهناك 300 نوع من الأخطبوطات، وهو ذكيٌّ للغاية ولديه القدرة على المراقبة بواسطة بصره، والقدرة الجيِّدة على الإحساس بواسطة اللَّمس.

والأخطبوط أصمّ تماماً، ولديه ثمانية أذرع طويلةٌ. ولقد اشْتُقَ اسم الأخطبوط من الكلمة اليونانيّة Oktapous والتي تعني ذو الأقدام الثّمانية، ويملك الأخطبوط عينين اثنتين، واحدةٌ على كلِّ جانبٍ من الرّأس، ومنقارٌ كمنقار الببغاء، وهو الجزء الوحيد الصُّلب في جسمه، ويبلغ طول أصغر أخطبوط 1.5 سم أو ½ بوصة، وطول أكبر الأنواع نحو 4.3 أمتار أو 14 قدماً، ويستطيع الأخطبوط الزَّحف والسَّباحة، وهو





هل تعلم؟

- أنَّ السَّلاحف الخضراء يمكن أن تهاجر أكثر من 1400 كيلومتراً كي تضع بيضها؟
- وأنّ طيور البطريق «تطير» تحت الماء بسرعة تصل إلى 25 ميلاً في السَّاعة؟

يعيش في المحيطات والبحار في العالم. ومُعظم أنواعه تعيش في البيئات الصَّخريَّة، مثل الشِّعاب المرجانيَّة والسَّواحل الصَّخريَّة.



الأخطبوط

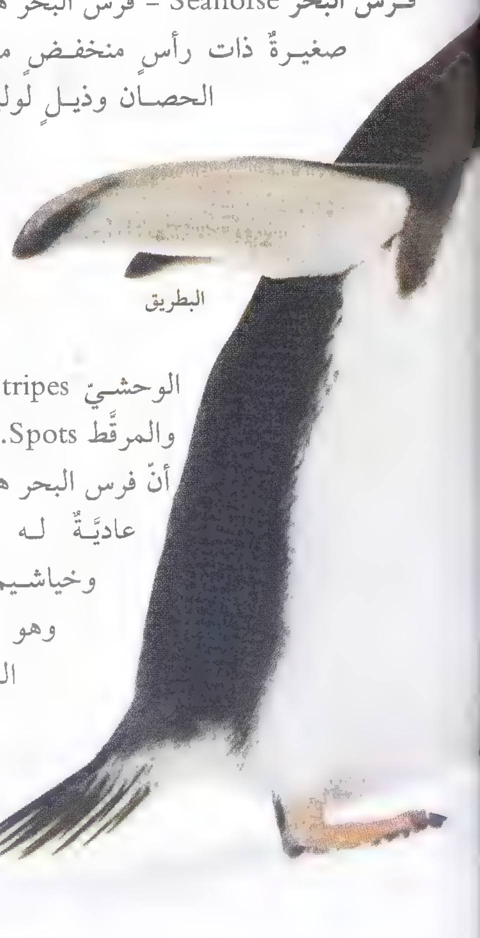
أين يعيش سرطان البحر؟

سرطان البحر Lobster ـ هو جزء من مجموعةٍ متنوِّعةٍ للغاية من اللاَّفقاريّات البحريَّة، وهي الحيوانات التي لا تملك عموداً فقريّاً، مثل العديد من اللافقاريّات، وتحمي سرطانات البحر أنفسها بواسطة الهيكل الخارجي الصُّلب Exoskeleton. وهناك نوعان من سرطانات البحر، وتسمّى «ذو المخالب» و«الشوكي» أو سرطان الصُّخور. وتعيش معظم سرطانات البحر في المناطق السَّاحليَّة حول العالم.



سرطان البحر

فرس البحر Seahorse - فرس البحر هو سمكةٌ صغيرةٌ ذات رأسٍ منخفضٍ مثل رأس الحصان وذيلٍ لولبيٍّ تسبح في وضعٍ مستقيمٍ.



البطريق

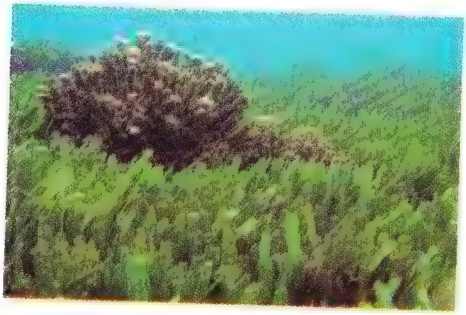
ويمكن العثور على فرس البحر في المياه الضَّحلة الاستوائيَّة والمعتدلة في جميع أنحاء العالم. وهناك نوعان معروفان من فرس البحر: المخطَّط كالحمار الوحشيّ Zebra Stripes والمرقَّط Spots. وقد ثَبَتَ أنّ فرس البحر هو سمكةٌ عاديَّةٌ له زعانف، وخياشيم، ومثانة وهو ليس من المحاريات



فرس البحر

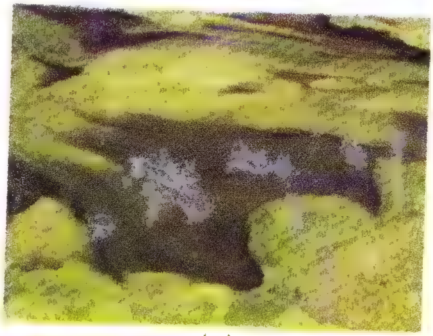
Shellfish. ويملـك فرس البحر كيسـاً يمكنه من حمل البيض مثل الكنغر.

النَّباتـات Plants : لقـد تمَّ اكتشـاف أكثر من مليون نوع من النَّباتات والحيوانات في المحيطات، ويقول العلماء: إنَّ في المحيطات ما يصل إلى 9 ملايين من الأنواع لم يتمّ اكتشـافها حتى الآن. وأحد الأسباب التي تجعل المحيطـات مهمَّةً جداً هو وجود جميع



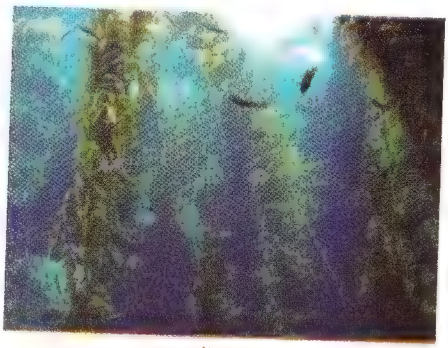
الطحالب البحرية

الطَّحالـب فيهــا. فلـولا وجـود الطَّحالـب البحريَّـة Algae لـم يكن باسـتطاعتنا التَّنفُّس. فمـن خلال عمليَّة التَّمثيل الضَّوئيّ Photosynthesis توفِّر النَّباتات البحريَّة والطَّحالـب الكثيـر مـن إمـدادات العالم بالأوكسـجين، وتأخذ كميات هائلة من ثاني أكسيد الكربون.



طحلب

الطَّحالب Algae: وجدت الطَّحالب على الأرض منذ أكثـر من مليـاري سـنة. ويمكن للطَّحالب أن تكـون صغيرة الحجم أو عملاقةً، مثل عشـب البحر الـذي يوجد في المحيط. وتسـتمدُّ الطَّحالب الطَّاقة من أشـعَّة الشَّـمس لإنتاج المواد الغذائيّة الخاصّة بها (الكربوهيدرات) من ثاني أكسـيد الكربـون والماء في ما يُسَـمّى عمليَّـة التَّمثيل الضَّوئيّ. وجميع الطّحالب تحتوي على «الكلوروفيل Chlorophyll» الأخضـر اللَّون الذي تسـتخدمه في إنتاج طعامها .

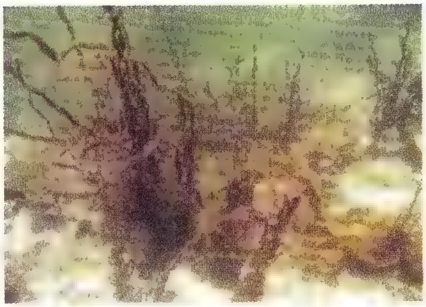


عشب البحر

عشـب البحـر Kelp: ينمـو عشـب البحـر علـى طـول خطـوط السَّـواحل الصَّخريَّة في أعماق مـا بين 18 إلى 90 قدمـاً. وهو في الأسـاس نوعٌ من الطَّحالب، والذي ينمـو على صخـور السَّـواحل وله هيـاكل ذات جذورٍ. وهـي مثل الشَّـرائط الطّويلة التي تنمو في اتّجاه سـطح



النَّباتات الزّهريّة تحت الماء



عشب بحريّ

الماء، وتحوي أكياساً صغيرةً مملوءةً بالغاز على سطح كلِّ ورقةٍ للحفاظ على النَّبات في وضع مستقيم.

النَّباتات الزّهرية Flower Plants: تعيش النَّباتات الزّهرية تحت سطح الماء، وتتواجد في مياه الخُلجان البحرية وعلى طول الشواطئ الصَّخريَّة. وهذه «النّباتات البحريّة Sea Plants» هي نادرة للغاية وهي تُوفِّر مساكن لكثيرٍ من الحيوانات المائيَّة. وتقوم بالتَّناسل عبر نثر البذار والتّلقيح تحت الماء في بيئةٍ طينيَّةٍ موحلةٍ ذات رمالٍ متحرِّكةٍ وأمواج.

الأعشاب البحريّة Seaweed: الأعشاب البحريّة هي شكلٌ من أشكال الطَّحالب المجهريَّة تُسَمّى العوالق النَّباتيّة Pphytoplankton والتي تعوم على سطح المياه، مثل الكثير من عشب البحر. وقد قام البشر منذ آلاف السِّنين بحصد هذه الأعشاب البحرية لاستعمالها كغذاءٍ، ومواد للمساكن، وحبالٍ وسلالٍ، كما استخدموها كدواء.



هل تعلم؟

- أنّ المادَّة المسماة ألجينات Alginates، تستخرج من جدران خلايا الطَّحالب البنية؟ وهي تستخدم في البيرة Beer والحلويات المثلّجة Frozen Desserts والمخلّلات Pickles والمواد اللاّصقة Adhesives؟ ومركبات الغلايات Boiler والسيراميك Ceramics والمتفجرات Explosives والورق Paper والألعاب Toys؟

الأعشاب البحريّة Sea Grass: تنمو الأعشاب البحريَّة على سطح المياه الضَّحلة لأنّها تحتاج إلى الكثير من أشعَّة الشَّمس. وهذه النَّباتات لها جذورٌ تمتدُّ في قاع المحيط.



الأعشاب البحرّية

المحيط الهادئ

المحيط الهادئ هو أكبر المحيطات الخمسة على الأرض، يمتدُّ من القطب الشَّمالي في الشَّمال إلى القطب الجنوبيّ في الجنوب وآسيا وأُستراليا من الغرب إلى الأمريكتين في الشَّرق. وقد تمَّ اشتقاق اسم «الهادئ» من الاسم اللاتيني «Mare Pacificum»، والتي تعني «البحر الهادئ». وقد أَطلق عليه هذا الاسم المستكشف البرتغالي فرديناند ماجلان[1] . ويمرّ خطّ الاستواء عبر المحيط الهادئ، وقد تمَّ تقسيمه إلى أجزاء: المحيط الهادئ الشمالي، والمحيط الهادئ الجنوبي.

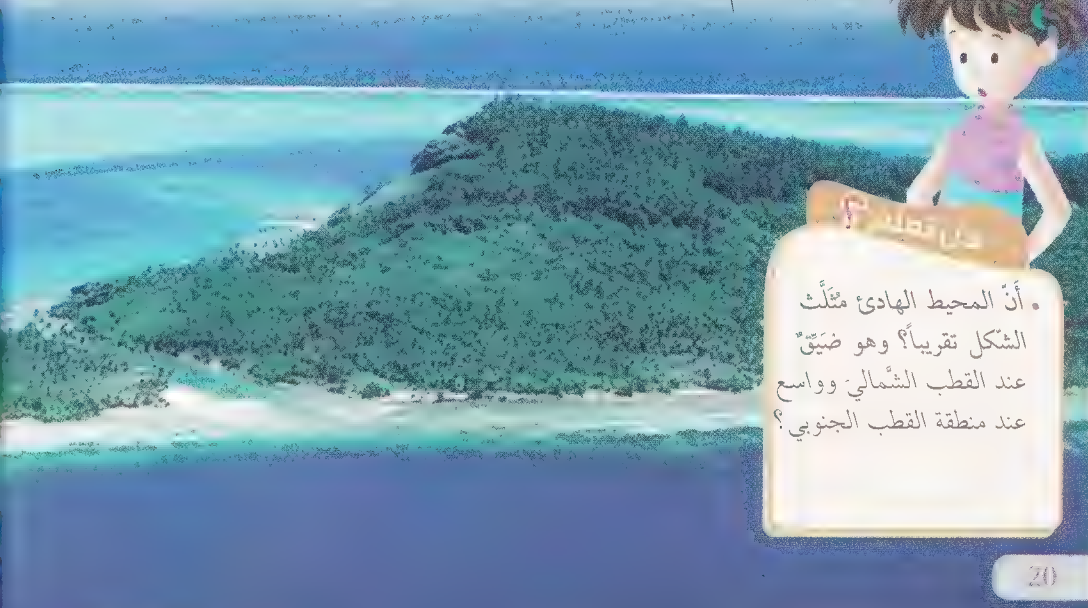
وإذا كنت مهتمّاً بمعرفة المزيد عن المحيط الهادئ، اقرأ الحقائق المثيرة للاهتمام المدرجة أَدناه.

الموقع Location: يقع هذا المُسَطَّح المائيّ ما بين نصف الكرة الغربيّ وآسيا وأُستراليا.

المساحة Area: تبلغ المساحة الإجماليّة للمحيط الهادئ 165,384 بليون كلم مربعاً، وهذه المساحة تساوي حوالى 18 ضعف حجم الولايات المتَّحدة الأميركيّة، وهو أكبر المحيطات (يليه المحيط الأطلسيّ، والمحيط الهندي، والمحيط المتجمِّد الشّماليّ)؛ ويغطي حوالى ثُلث مساحة العالم. وأكبر من المساحة الكلّيّة لليابسة في العالم، وهو يشمل بحر بالي، وبحر بيلنجشاسين، وبحر بيرنغ، ومضيق بيرنغ، وبحر المرجان، وبحر الصِّين الشَّرقي، وخليج ألاسكا، وخليج تونكين، وبحر جاوة، وبحر الفيليبين، وبحر روس، وبحر سافو، وبحر اليابان، وبحر أوخوتسك، وبحر الصِّين الجنوبي، وبحر تسمان، وبحر تيمور، وغيرها من المسطّحات المائيّة والرَّوافد.

وطول السَّاحل Coastline: 135,663 كلم.

(1) فرديناند ماجلان: أو فرديناند دي ماجلان: رائد برتغاليّ ولد سنة 1480م وهو الذي اكتشف المضيق المعروف باسمه سنة 1520م، وقام بأوّل دورةٍ حول العالم، وقُتِلَ في الفيليبين سنة 1521م.



• أنّ المحيط الهادئ مثلّث الشّكل تقريباً؟ وهو ضيّقٌ عند القطب الشّماليّ وواسع عند منطقة القطب الجنوبي؟

المناخ Climate: إنّ المناخ في غرب المحيط الهادئ موسميّ حيث يأتي موسم الأمطار خلال أشهر الصّيف وعندما تهبُّ الرِّياح المحمَّلة بالرُّطوبة من المحيط على الأرض، كما يأتي موسم الجفاف خلال أشهر الشِّتاء، عندما تهبُّ الرِّياح الجافّة من كتلة اليابسة الآسيوية إلى المحيط.

التَّضاريس Terrain: تُهيمن التَّيَّارات المائيَّة السَّطحية الدَّافئة في شمال المحيط الهادئ، وهي تتحرَّك في اتِّجاه عقارب السَّاعة في نظامٍ دائريٍّ واسع من التَّيَّارات. وفي جنوب المحيط الهادئ تتحرّك التَّيَّارات المائيّة عكس عقارب السّاعة، وتكوِّن تيارات باردة. وفي فصل الشِّتاء يتجمّد بحر بيرينغ، وبحر أوخوتسك شمال المحيط الهادئ؛ وفي المحيط الهادئ الجنوبي يتجمَّد بحر القارّة القطبيَّة الجنوبيَّة ليصل إلى الحدّ الأقصى شمالاً في أكتوبر (تشرين أول)، وفي قاع المحيط الهادئ ترتفع في الشّرق سلسلة جبال، في حين يكثر وجود الخنادق العميقة في الغرب، أمَّا أبرز هذه الخنادق هو خندق ماريانا الذي يبلغ عمقه 10924 متراً.



تعرّف إلى

فاسكو نونيز دي بالبوا

Vasco Núnez de Balboa

كان بالبوا فاتحاً ومستكشفاً إسبانياً، ولد فاسكو في إسبانيا عام 1475. وأصبح فاسكو بالبوا أوّل أوروبيّ يرى المحيط الهادئ في 13 سبتمبر (أيلول) 1513. ولكن المستكشف البرتغالي ماجلان هو الذي أطلق عليه اسم (الباسيفيك) أي الهادئ بسبب مياهه التي تبدو هادئة جداً.




المحيط الهادئ

الموارد الطَّبيعيَّة Natural Resources: أهم الموارد الطَّبيعيَّة في المحيط الهادئ هي حقول النَّفط والغاز، والمركَّبات المتعدِّدة المعادن، كالرَّمل، والحصى، والأسماك .

البيئة Environment: تشمل القضايا البيئيّة الحاليّة الأنواع البحريَّة المهدَّدة بالانقراض وهي الأَطوم Dugong، وأسد البحر Sea Lion، وثعلب البحر Sea Otter، والفقمة Seals، والسَّلاحف Turtles، والحيتان Whales؛ والتَّلوث النَّفطي في بحر الفلبين وبحر الصِّين الجنوبي حيث الأخطار الطَّبيعيَّة التي تحيط بمنطقة النَّشاط البركانيّ والزَّلازل العنيفة التي يُشار إليها أحياناً باسم: حزام النّار بالمحيط الهادئ؛ منطقة جنوب شرق وشرق آسيا المعرَّضة للأعاصير المدارية (التيفون Typhoons) من مايو (أيار) إلى كانون الأول (ديسمبر) (الأكثر تكراراً من يوليو (تموز) الى أكتوبر (تشرين أول)؛ والأعاصير المداريَّة التي تتشكَّل جنوب المكسيك وتضرب أمريكا الوسطى والمكسيك من يونيو (حزيران) إلى أكتوبر (تشرين أول) (الأكثر حدوثاً في شهري أغسطس (آب) وسبتمبر (أيلول)؛ والممرّات الملاحيَّة الجنوبيَّة التي تتعرَّض لجبال جليد القارَّة القطبيَّة الجنوبيَّة؛ ظاهرة النّينو الموسميَّة التي تحدث قبالة سواحل البيرو. وعندما تخفُّ سرعة الرِّياح التِّجاريَّة Trade Winds وتتحرَّك الرِّياح الدافئة الاستوائيَّة المعاكسة نحو الجنوب، ممَّا يُسَبِّب موت العوالق Plankton والتي تُعتبر مصدراً رئيساً لغذاء سمكة الأنشوفة Anchovies، وبالتَّالي فإنَّ هذه السَّمكة تضطر للانتقال إلى موارد تغذية أفضل، ممَّا يتسبَّب بجوع آلاف الطُّيور البحريَّة المقيمة بسبب فقدان مصدر الغذاء.



الحاجز المرجانيّ العظيم في المحيط الهادئ قبالة سواحل أستراليا

المحيط الأطلسي

المحيط الأطلسي هو ثاني أكبر محيطٍ على سطح الأرض، تُغطّي مساحته ما يقارب خُمس مساحة سطحها، وتُقَدّر مساحته الإجمالية حوالى 106,400,000 كلم مربّعاً، وهي تساوي حوالى 22 ٪ من سطح الأرض وحوالى ستة وعشرين في المئة من مساحة سطح المياه، ويستمد اسم المحيط الأطلسي من الأساطير اليونانيّة وهو يعني «بحر أطلس». ويُشبه شكل المحيط الأطلسيّ حرف S من الشَّمال باتِّجاه الجنوب، وتحدّه من الغرب أمريكا الشَّمالية والجنوبيّة ومن الشَّرق أوروبا وأفريقيا.

الموقع Location: المحيط الأطلسيّ مسطَّحٌ مائيٌّ يقع ما بين أفريقيا وأوروبا والمحيط المتجمّد الجنوبي في نصف الكرة الغربيّ.

المساحة Area: تبلغ إجمالي مساحة المحيط الأطلسي 106,4 مليون كلم مربّعاً، وتشمل بحر البلطيق، والبحر الأسود، والبحر الكاريبي، ومضيق ديفيس، ومضيق الدانمارك، وجزء من ممرّ دريك، وخليج المكسيك، وبحر لبرادور، والبحر الأبيض المتوسّط ، وبحر الشَّمال، والبحر النَّرويجي، ومعظم بحر سكوتيا، وغيرها من المسطَّحات والرّوافد المائيَّة. وهذه المساحة بالمقارنة مع مساحة الولايات المتّحدة فهي تبلغ أقلّ قليلاً من 6.5 أضعاف .

طول السَّاحل Coastline: يبلغ طول ساحل المحيط الأطلسي نحو 111,866 كلم.

المناخ Climate: يتأثَّر مناخ المحيط الأطلسي ومناطق اليابسة المتاخمة له بدرجة حرارة

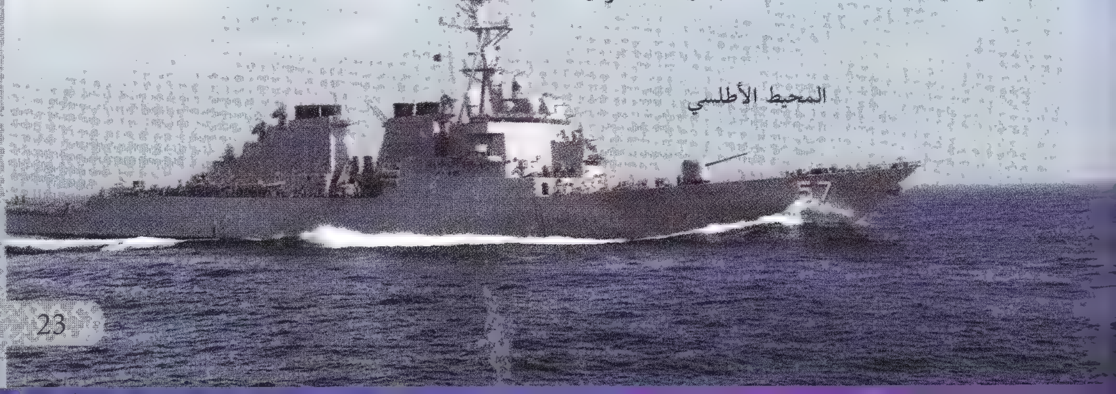


هل تعلم؟

- أنَّه يوجد داخل المحيط الأطلسي بحر طوله حوالى 9000 ميلاً يسمى بحر سارجاسو؟ ويعتقد أنَّه «بحرٌ قاتلٌ» لأن فيه آلاف الأرطال من الأعشاب البحرية الضّارة؟



جبل جليد في المحيط الأطلسيّ



المحيط الأطلسي

المياه السَّطحيَّة والتَّيَّارات المائيَّة وكذلك الرِّياح التي تهبُّ على المياه. وبسبب القدرة الكبيرة للمحيطات على الاحتفاظ بالحرارة، فإنّ المناخات البحريَّة معتدلةٌ وخاليةٌ من التَّقلُّبات الموسميَّة المتطرِّفة. ويتقارب هطول الأمطار مع الطّقس السَّاحليّ ودرجة حرارة الهواء المستمدّة من درجات حرارة المياه، وتختلف المناطق المناخيّة بحسب خط العرض؛ فأَحرُّ المناطق المناخيَّة تمتد عبر المحيط الأطلسيّ شمال خطّ الاستواء، أمَّا أبرد المناطق فتقع في خطوط العرض العالية وهي قريبةٌ من المناطق المغطَّاة بالجليد البحريّ. وتُساهم تيّارات المحيطات بضبط المناخ من خلال نقل المياه الدَّافئة والباردة إلى مناطق أخرى.



سلحفاة

التّضاريس Terrain: يُغَطِّي الجليد البحريّ بحر لبرادور، ومضيق الدانمارك، والأجزاء السَّاحليَّة من بحر البلطيق من أكتوبر (تشرين أول) إلى يونيو (حزيران).





جيمس رينيل

James Rennell

كان الرّائد الإنكليزيّ جيمس رينيل عالماً جغرافياً، ومؤرّخاً، وهو أحد روّاد عالم المحيطات. وقد وثّق رينيل أوّل مسح للتّيّارات المائيّة ودرجات الحرارة السّطحيّة للمحيط الأطلسي، والمحيط الهندي. وكان يُسَمّى أيضاً (أبا علوم المحيطات).





خروف البحر



أسد البحر



حيتان

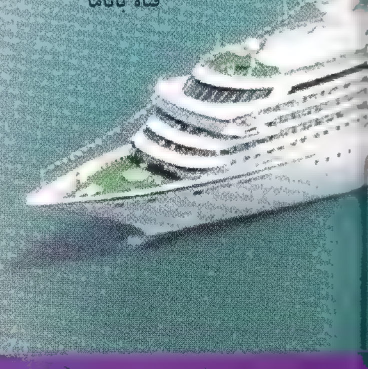
المــوارد الــطَّبيعيَّة Natural Resources: تشمــل المــوارد الطبيعيَّة حقول النَّفط، والغاز، والأَسـماك، والثَّدييـات البحريَّـة (الفقمـة والحيتـان)، والرَّمـل، والـرُّكام، والحصى، والرَّواسـب، والأحجار الكريمة.

البيئة Environment: تشمل الأنواع البحريَّة المهدَّدة بالانقراض: كخروف البحر، والفقمة، وأُسود البحر، والسَّلاحف، والحيتان؛ وانجراف شباك الصَّيد وسرعة انخفاض الثَّروة السَّمكيّة والمساهمة في النزاعات الدَّولية؛ والتّلوُّث المحلي قبالة شرق الولايات المتّحدة وجنوب البرازيل، وشرق الأرجنتيـن؛ والتَّلـوُّث النَّفطي في البحر الكاريبي، وخليج المكسيك، وبحيـرة ماراكايبو، والبحر الأبيـض المتوسّـط، وبحر الشَّـمال، والنِّفايات الصِّناعيـة، ومياه الصَّرف الصِّحِّي التي تلوِّث بحر البلطيق، وبحر الشمال، والبحر الأبيض المتوسِّط.

الاقتصاد Economy: يوفِّر المحيط الأطلسيّ بعض أكبر الطُّرق البحريّة التجارية في العالم، داخل الكرة الأرضيّة الشّرقيّ والغربي وما بينهما.

وتشـمل النّشـاطات الاقتصاديَّـة الأخـرى اسـتغلال المـوارد الطَّبيعيَّة، على سـبيل المثـال، وصيد الأسـماك، وجـرف رمال الأراجونيـت Aragonite (في جزر البهاما)، وإنتـاج النَّفط الخام والغاز الطّبيعي (البحر الكاريبي وخليج المكسيك، وبحر الشّمال).

قناة باناما



المحيط الهندي



المحيط الهندي

يقع المحيط الهنديّ ما بين إفريقيا وجنوبي آسيا. والمحيط الهنديّ، وهو ثالث أكبر خمسة محيطات في العالم.

يُوَفِّر المحيط الهندي أكثر الأماكن خصوبة في العالم للحيتان الحدباء، وكذلك الأسماك التي كان يُعتقد أنَّها انقرضت وإذ بها تعيش فيه، فقد تمَّ العثور على أَسماك الكولاكنث Coelacanth في المياه الدَّافئة قبالة جزر القمر بين موزمبيق ومدغشقر، ويُشكّل شمال المحيط الهندي أَيضاً الطّريق الأكثر أهمِّيَّة لنقل النَّفط كما أنَّه يربط بين الدُّول الغنيَّة بالنَّفط في الشَّرق الأوسط بكلِّ قارَّة آسيا. وتحمل النّاقلات كلَّ يومٍ على متنها 17 مليون برميل من النَّفط الخام من الخليج العربيّ على سطح مياه المحيط الهنديّ.

الموقع Location: يقع هذا المسطَّح المائيّ ما بين إفريقيا والمحيط الجنوبي وآسيا وأستراليا.

المساحة Area: تبلغ المساحة الإجماليّة حوالى 68,556,000 كلم مربعاً، ويشمل بحر إندامان، وبحر العرب، وخليج البنغال، وبحر فلوريس، وخليج أستراليا الكبير، وخليج عدن، وخليج عمان، وبحر جاوة، وقناة موزامبيق، والخليج العربيّ، والبحر الأحمر، وبحر سافو، ومضيق ملقا، وبحر تيمور، وغيرها من المسطّحات والرّوافد المائيّة.

طول السّاحل Coastline: 66,526 كلم.

المناخ Climate: تهبُّ على المحيط الهنديّ الرِّياح الموسميَّة الشَّماليّة الشَّرقيّة في ديسمبر (أيلول) حتى أبريل (نيسان)، وفي الجنوب الغربي من يونيو (حزيران) حتى أكتوبر (تشرين أول)؛ وتحدث الأعاصير المداريّة خلال شهر مايو (أيار) ويونيو (حزيران) وأكتوبر (تشرين أول) ونوفمبر (تشرين ثاني) في شمال المحيط الهندي ويناير (حزيران) وفبراير (شباط) في جنوب المحيط.

التّضاريس Terrain: تهيمن على السّطح التَّيارات المائيَّة التي تتحرَّك عكس عقارب السّاعة (نظامٌ دائريٌّ واسعٌ من التيّارات)



هل تعلم؟

- أنه في عام 1497، قام المستكشف البرتغالي فاسكو دي غاما بجولةٍ حول رأس الرَّجاء الصّالح وأصبح أوّل أوروبي يُبحر إلى الهند والشّرق الأقصى؟
- وأنّ المحيط الهندي يتوسّع 20 سنتمتراً كلّ عام؟

فـي جنـوب المحيط الهنـديّ؛ وتنعكس هـذه التّيّارات السّـطحيّة في شـمال المحيط، ويُسيطر الضّغط الجوّي المنخفض فوق جنوب غرب آسيا بسبب ارتفاع درجات الحرارة والهواء في الصّيف والرّياح الموسمّية الجنوبيّة الغربيّة، وتتّجه من الجنوب الغربي إلى الشّمال الشّرقيّ الرّياح والتّيّارات، في حين ينشـأ الضّغط المرتفع فوق شـمال آسـيا وينتج عنه البرد، وفي فصل الشّـتاء تتّجه الرّياح الموسـميّة الشّمالية الشّرقيّة من الشّمال الشّرقيّ إلى الجنوب الغربيّ وتنتج الرّياح والتّيّارات.

يتكـوّن مُعظـم قـاع المحيـط الهنـديّ فـي الوسـط من سلسلة جبـال، وتقسـم إلـى سلسـلة الجبـال الجنوبيّة الشّـرقيّة، وسلسـلة الجبـال الجنوبيّة الغربيّة، وسلسـلة جبال التّسعين الشّرقيّة.

المـوارد الطّبيعيّـة Natural Resources: أهمُّ الموارد الطبيعيّة في المحيط الهندي هي: حقول النّفط، والغاز، والأسـماك، والرُّوبيـان، والرّمـل، ومجاميـع الحصـى، والرّواسب، والمركّبات المتعدّدة، والمعادن.

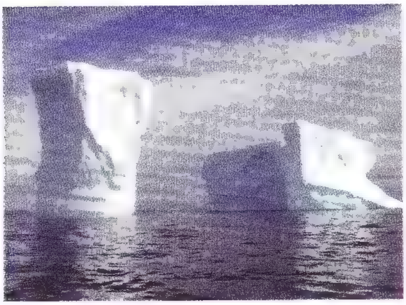
الأخطـار الطّبيعيّة Natural Hazards: تُشـكّل الجبال الجليديّـة خطـراً علـى الملاحـة البحريّة فـي المجرى الجنوبيّ.

البيئة Environment: تشـمل القضايـا الحاليّة الأنواع البحريـة المهدّدة بالانقـراض، وأبقار البحـر، والفقمة، والسّـلاحف، والحيتـان؛ والتّلوُّث النّفطي فـي بحـر العـرب، والخليج العربيّ، والبحـر الأحمر، والمضائق مثـل بـاب المنـدب، ومضيـق هرمـز، ومضيـق ملقـا، والمدخل الجنوبي لقناة السّويس، ومضيق لومبوك.

الاقتصـاد Economy: يُوَفِّـر المحيـط الهنـديّ الطُّرق البحريّـة الرئيسـة التـي تربـط منطقـة الشّـرق الأوسـط بإفريقيـا، وشـرق آسـيا مـع أوروبـا والأمريكتيـن. أمّا حركـة المـرور فيـه فهي كثيفـةٌ خاصّـةً ناقـلات النّفط



بحر اندامان



الجبال الجليديّة



خليج البنغال



خليج عدن

التي تحمل المنتجات النَّفطيَّة من حقول النّفط في الخليج العربيّ وإندونيسيا. وأسماك المحيط الهنديّ ذات أهمِّيَّة كبيرةٍ ومتزايدةٍ تستخدمها البلدان المجاورة للاستهلاك المحلي والتَّصدير. وتستغلُّ أساطيل الصَّيد من روسيا، واليابان، وكوريا الجنوبيّة، وتايوان أيضاً، والمحيط الهندي لصيد القريدس Shrimp والتّونة. ويجري استغلال احتياطيات كبيرة من النّفط والغاز في المناطق البحريّة للمملكة العربية السُّعوديّة، وإيران، والهند، وأستراليا الغربيَّة.



فقمة

إن ما يُقَدَّر بـ 40 ٪ من إنتاج النَّفط البحري في العالم يُستخرج من المحيط الهنديّ. ورمال شاطئ هذا المحيط غنيَّةٌ بالمعادن الثَّقيلة، والرَّواسب الغرينية والتي تُستَغَلُّ بكثرةٍ من قبل الدُّول المجاورة، ولا سيما الهند، وجنوب إفريقيا، وإندونيسيا، وسريلانكا، وتايلند.

الموانئ والمحطات Ports and Terminals:

أهم الموانئ والمحطات هي: تشيناي (مدراس؛ الهند)، كولومبو (سريلانكا)، ديربان (جنوب أفريقيا)، جاكارتا (إندونيسيا)، كولكاتا (كالكوتا؛ الهند) ملبورن (أستراليا)، مومباي (بومباي، والهند)، ريتشاردز باي (جنوب أفريقيا).

الجبال البحريَّة Sea Mounts: تتواجد في المحيط الهندي الجبال البحريَّة بكثرةٍ لا سيما ما بين ريونيون وجزر سيشيل في الحوض الهندي المركزي، ومجموعة فينينغ مينيز Vening Meinesz بالقرب من حوض وارتون، وأهمّ الجبال البحريَّة هي بردين، وكولر، ونيكيتين، وويليامز.



ڤاسكو دي غاما

Vasco da Gama

إنَّ أَشهر إِنجازٍ للمستكشف فاسكو دي غاما هو مروره في أول طريق تجاريّ بين أوروبا والمحيط الهندي عبر رأس الرَّجاء الصَّالح سنة 1498م. ولد فاسكو دي جاما في سينيس في البرتغال عام 1469م. وكونه نجل حاكم البلدة، تلقى تعليمه كنبيل، وخدَم في بلاط الملك جواو الثّاني. وخدم دي غاما كضابط في البحرية البرتغالية واستعان بالمسلمين يهتدي طريقه في مجاهل المحيط الهندي، وتوفي سنة 1524م.



المحيط المتجمِّد الشَّمالي

سُمِّي المحيط القطبيّ الشَّمالي على اسم الكوكبة القطبيّة الشَّمالية أركتوس «Arktos» وهو اسمٌ يونانيٌّ يعني «الدُّبّ». والمحيط المتجمّد الشّمالي هو أصغرالمحيطات وأقربها إلى شمال الكرة الأرضيّة. وتغطى معظم مياهه بالجليد على مدار السّنة، ولهذا السَّبب، يُعتبر المسطّح المائيّ الأقل شهرة من المسطّحات المائيّة في العالم لعدّة قرون، وحاول المستكشفين العثور على الطَّريق المؤدي إلى المحيط الهادئ من المحيط الأطلسيّ عبر المحيط المتجمّد الشَّمالي، ولكن لا أحد نجح في ذلك. فقد جعل المناخ الشَّمالي القاسي والمياه المغطّاة بالجليد استكشاف المحيط المتجمّد الشّمالي صعبٌ وخطيرٌ جداً.

ومع تقدُّم التكنولوجيا اليوم، تحسّنت الملاحة كثيراً في المحيط المتجمِّد الشّمالي. فطائرات الاستطلاع وسفن كسر الجليد الآن بإمكانها السَّفر مع السُّفن التِّجاريّة التي تُبحر في المحيط المتجمّد الشّمالي.



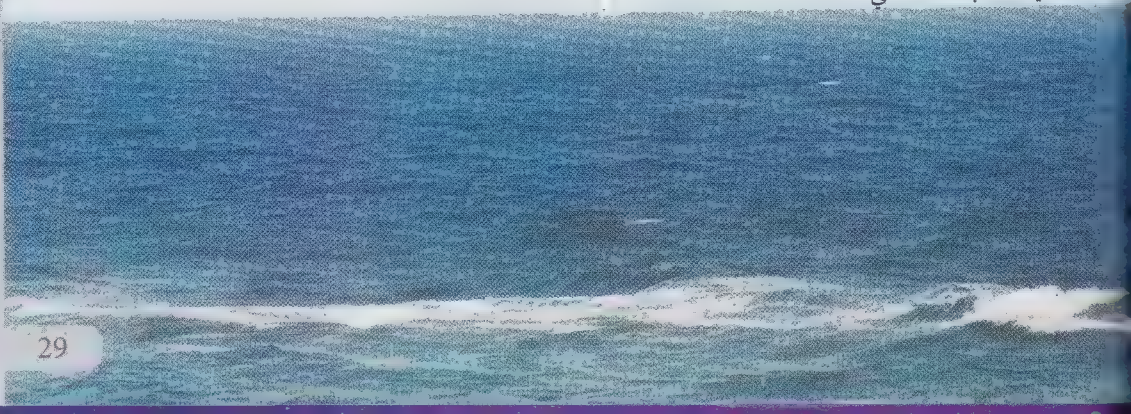
- أنَّ هناك ثلاثة أنواع من الجليد البحريّ في القطب الشّمالي: الجليد القطبي Polar Ice، حزام الثلج Pack Ice والجليد السّريع Fast Ice؟
- وأنَّ الجليد القطبيَ هو مجموعةٌ من الجليد لا يذوب أبداً؟

كما تُحلِّق طائرات الاستكشاف للكشف عن أسهل الطُّرق عبر الجليد. ثمَّ تُرسل المعلومات بواسطة الراديو إلى السُّفن لكسر الجليد. وتقوم سفن كسر الجليد بالمضيّ قدماً مع السُّفن التِّجارية لفتح المسار عبر الجليد .

الموقع Location: يقع هذا المسطَّح المائيّ ما بين أوروبا، وآسيا، وأمريكا الشّماليّة، ويتواجد معظمه في الدَّائرة القطبيّة الشَّماليّة.

المساحة Area: يبلغ إجمالي مساحة المحيط المتجمّد الشمالي 14,056,000 كلم مربعاً، وهو يتضمّن خليج بافين، وبحر بارنتس، وبحر بوفورت، وبحر شوكشي، وبحر سيبيريا الشَّرقيّ، وبحر جرينلاند، وخليج هدسون، ومضيق هدسون، وبحر كارا، وبحر ابتيف، والممّر الشّمالي الغربي،

المحيط المتجمد الشمالي



وغيرها من المسطَّحات المائيّة والرَّوافد. وتُقدَّر مساحته بأقل قليلاً من 1.5 مرَّة مساحة الولايات المتّحدة.

المناخ Climate: يتميَّز المناخ القطبي بدرجة حرارةٍ باردةٍ وثابتة نسبياً على مدار السَّنة. ويتميّز الشِّتاء في القطب بالظَّلام المستمرّ وظروف الطّقس البارد والمستقرّة، كما يتميَّز الصَّيف بسماءٍ صافيةٍ ونهارٍ مستمرٍّ، وبطقسٍ أحياناً رطبٍ وضبابيٍّ وأعاصير ضعيفة مع المطر أو الثَّلج.

التَّضاريس Terrain: يتميّز السَّطح المركزيّ بالانجرافات الجليديّة القطبيّة الدَّائمة، وتبلغ سماكة الجليد حوالى ثلاثة أمتار في المتوسّط، وبما أنَّ ضغوط كتل التّلال تبلغ ثلاثة أضعاف معدَّل سماكة الجليد؛ فإن تيّارات الانجراف تحصل على مدار السَّاعة في نمطٍ التفافيٍّ، وتحصل الحركة في خطٍّ مستقيمٍ تقريباً من جزر سيبيريا الجديدة (روسيا) إلى مضيق الدانمارك (بين جرينلاند وآيسلندا)؛ وتحيط الانجرافات الجليديّة البحار المفتوحة خلال فصل الصَّيف، ولكن أكثر من ضعف الحجم تمتدُّ خلال فصل الشتاء إلى اليابسة وتُطَوِّقها. ويتكوَّن حوالى 50 ٪ من قاع المحيط من الجرف القاري (وهي أعلى نسبة من أي محيط)، والباقي يتكوّن من حوضٍ وسطيٍّ تتخلَّله ثلاث سلاسل جبال بحريّة هي: ألفا كورديليرا، ونانسن كورديليرا، وسلسلة لومونوسوف.

الموارد الطَّبيعيَّة Natural Resources: أهمّ الموارد الطَّبيعيّة في المحيط المتجمّد الشّمالي هي: الرِّمال ومجاميع الحصى، والتّركيبات المتعدِّدة المعادن، وحقول النَّفط، والغاز، والأسماك، والثَّدييّات البحريّة (الفقمة والحيتان).

الأخطار الطَّبيعيَّة Natural Hazards: تكسر الجزر الجليديّة في بعض الأحيان بعيداً عن شمال جزيرة إلسمير، وتُكوِّن الجبال الجليديّة من الأنهار الجليديّة في غرب غرينلاند، وأقصى شمال شرق كندا، والجزر دائمة التّجمّد؛ والجليد الذي يُغطي تقريباً من أكتوبر (تشرين أول) إلى يونيو (حزيران)، وتعرض السُّفن للجليد من أكتوبر (تشرين أول) وحتى مايو (أيار).





هل تعلم؟

- أنَّ سماكة الجليد القطبيّ قد تصل إلى سماكة مترين في بعض الأماكن في الصَّيف، في حين تصل في فصل الشتاء إلى 50 متراً؟
- وأنَّ أحزمة الجليد حول حافّة المحيط القطبيّ لا تتجمّد تماماً إلاّ في فصل الشّتاء؟

البيئة Environment: تشمل الأنواع البحريَّة المهدَّدة بالانقراض كحيوانات حصان البحر والحيتان، والنّظم الأحيائيَّة السَّريعة الزّوال والبطيئة التَّغيُّر والتَّعافي من الاضطرابات أو الضّرر، وترَقُّق الطَّبقة الجليديّة القطبيّة.

الجغرافيا Geography: إنَّ أهمَّ ممرٍّ في هذا المحيط هو بحر تشوكشي الجنوبي (الممرَ الشّماليَ للوصول إلى المحيط الهادئ عبر مضيق بيرنغ). فهو يمتلك موقعاً استراتيجياً بين أمريكا الشّمالية وروسيا؛ وهو أقصر رابطٍ بحريٍّ بين أقصى شرق وأقصى غرب روسيا، ويوجد في المحيط محطّات عائمة للبحوث تُديرها الولايات المتّحدة وروسيا، ويتوسّع الغطاء الثَّلجيّ حتى أقصاه في شهر مارس (آذار) أو أبريل (نيسان) والذي يبلغ حوالى 20 إلى 50 سنتيمتراً فوق سطح المحيط المتجمِّد؛ ويظلُّ الغطاء الثّلجيّ حوالى 10 أشهر.

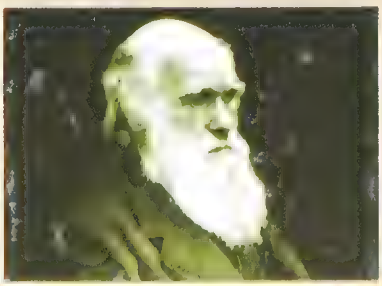


تعرف الى

فريدجوف نانسن

Frid jof Nansen

فريدجوف نانسن: رائدٌ ومستكشفٌ نرويجيٌ قطبيٌ، وعالمٌ ودبلوماسيٌ ولد سنة 1861م، وحاز على جائزة نوبل للسّلام سنة 1922م. وأصبح نانسن شهيراً في ثمانينات وتسعينات القرن التّاسع عشر لاستكشافه القطب الشّمالي، والذي وصفه على نطاقٍ واسعٍ في العديد من الكتب، ووضع له العديد من الرُّسوم التَّوضيحيّة، وتوفي سنة 1930م.



سفينة كسر ا لجليد



المحيط المتجمِّد الجنوبيّ


مياه البحر في المحيط الجنوبي باردةٌ جداً

يحيط المحيط المتجمّد الجنوبي بالقارَّة القطبيَّة الجنوبيَّة تماماً. ويمتدُّ المحيط الجنوبيّ من ساحل القارة القطبيَّة الجنوبيَّة Antarctica شمالاً إلى خطِّ العرض 60 درجة جنوباً. إنَّه المحيط الرَّابع حيث المساحة بين المحيطات الخمسة في العالم. وبسبب وقوعه في القطب الجنوبيّ فإنَّ مياه البحر فيه أكثر برودة من باقي المحيطات. ولهذا تنمو فيه بيئات بحريَّة حيوانيَّة فريدة ومعزولة في القطب الجنوبيّ.

الموقع Location: يقع هذا المسطّح المائيّ ما بين 60 درجة جنوباً والقارَّة القطبيَّة الجنوبيَّة.

المساحة Area: تبلغ إجمالي مساحته 20,327,000 كلم مربعاً، وهي تشمل بحر أموندسن، وبحر بيلنجشاسين، وهو جزءٌ من ممرِّ دريك، وبحر روس، وهو جزءٌ صغيرٌ من بحر سكوتيا، وبحر ويديل، وغيرها من المسطَّحات المائيَّة والرَّوافد. وتُقدَّر مساحته بأكثر قليلاً من ضعف مساحة الولايات المتَّحدة.

طول السَّاحل Coastline 17,968 كلم.

المناخ :Climate تتراوح درجات حرارة المحيط الجنوبيّ من حوالى 10 درجات مئويّة إلى 2 درجة مئويّة، وتهبُّ العواصف الإعصارية في


المحيط المتجمّد الجنوبي



- أنَّ المحيط الجنوبيّ هو المحيط الوحيد الذي يمتدّ في جميع أنحاء العالم؟
- وأنّ الثلوج تُغطّي في فصل الشّتاء أكثر من نصف المحيط الجنوبيّ، وتظهر الجبال الجليديّة التي تشقّ الغطاء الجليدي؟

جميـع الأَنحاء الشَّـرقيّة للقـارَّة، وكثيـراً ما تكـون شـديدةً بسـبب التَّباين فـي درجات الحـرارة مـا بيـن الجليـد والمحيطـات المفتوحـة. ولمنطقـة المحيـط المتجمّـد الجنوبـيّ مـن حـول خـط عـرض 40 جنوبـاً إلى الدائرة القطبيَّـة الجنوبيّة أقوى مُعدَّل رياح رصـد في أي مكانٍ على الأرض. وفي الشـتاء يتجمَّد المحيط حتى حدود خط العرض 65 درجة جنوباً في نطاق المحيط الهادئ وحتى حدود خط العرض 55 درجة جنوباً في نطاق المحيـط الأطلسـيّ، وتنخفـض درجة حرارة سطحه أقلّ بكثيرٍ من صفر درجة مئوية.

التّضاريس Terrain: إنَّ المحيـط الجنوبـيّ عميقٌ جدّاً، ويبلغ متوسّط عُمقه ما بين 4000 إلـى 5000 متـراً في معظـم المناطق، وفيـه مناطق محـدودةٌ مـن الميـاه الضَّحلـة. والقـارّة القطبيّـة الجنوبيّة لها جرفٌ قارّيٌّ ضيّقٌ عموماً وعميقٌ. وتقع حافته على عمق 400 إلى 800 متراً. ويتوسّع الحزام الجليديّ للقطب الجنوبيّ من متوسّـط أقله 2.6 مليون كيلومتـراً مربعاً في مارس (آذار) إلى حوالى 18,800,000 كيلومتراً مربعاً في سبتمبر (أيلول)؛ أي: يزداد بمعدّل سبعة أضعاف حجمه.

المـوارد الطَّبيعيـة Natural Resources: هنـاك حقولٌ كبيرةٌ وحقـولٌ عملاقـةٌ محتملـةٌ فـي المحيـط الجنوبـيّ مـن النِّفط والغـاز على الحافَّـة القارِّيَّة، كمـا تتواجد تركيبـات المنغنيز، والرَّواسـب، والرَّمـل، والحصـى، وتتواجـد الميـاه العذبـة





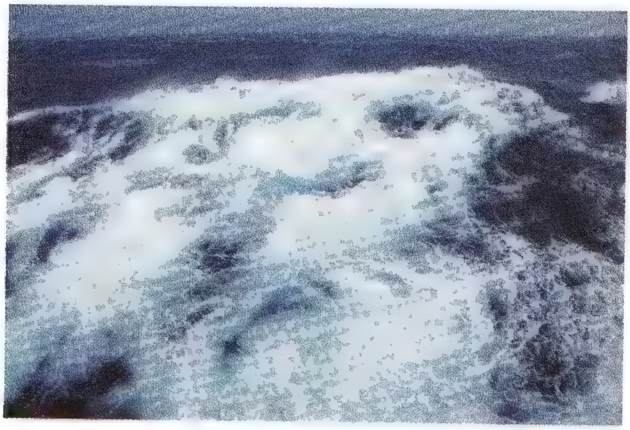
نتعرّف إلى

هيلين زيرسكي

Helen Czerski

هيلين زيرسكي: فيزيائية وعالمة في تصوير محيطات Ocean Ographer. وتعمل حالياً في معهد أبحاث الصّوت والاهتزاز في ساوث هامبتون.





يبلغ عمق المحيط الجنوبي ما بين 4000 متراً إلى 5000 متراً

في الجبال الجليديّة؛ كذلك الحيوانات كالمحار، والحيتان، والفقمة، والأسماك.

الأخطار الطَّبيعيَّة Natural Hazards: تتشكّل من الجبال الجليديّة الضّخمة التي يصل حجمها إلى عدّة مئات من الأمتار، والجبال الجليدية الصّغيرة وشظايا الجليد، ووجود اختلافات ديناميّة في البحر على المدى القصير واختلافات سنويّة، ووجود الجرف القاري العميق الذي يُشَكِّل طوابق من الرّواسب الجليديّة المتفاوتة على نطاقٍ واسعٍ في مسافات قصيرةٍ؛ والرّياح العاتية والأمواج الكبيرة معظم السّنة، وتجلّد السُّفن.

البيئة Environment: تشمل زيادة الأشعَّة فوق البنفسجيّة الشّمسيَّة النّاتجة عن ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبيّ في السّنوات الأخيرة، انخفاض الإنتاجيّة للكائنات البحريَّة الأوليّة (العوالق النّباتيّة Phytoplankton) بنسبةٍ تصل إلى 15 ٪ وتلف الحمض النّوويّ لبعض الأسماك؛ وصيد الأسماك غير القانونيّ ودون تنظيم في السّنوات الأخيرة وخاصّة انخفاض نحو 5-6 مرّات كمّيّة سمك باتاغونيا المسنن Fish Patagonian Tooth أكثر من المعدل الطّبيعي، والذي من المحتمل أن يُؤَثّر على استدامة المخزون؛ ونفوق كمّيّة كبيرة من الطُّيور البحرية التي تعيش من صيد السّمك المسنن.

الجغرافيا Geography: إنَّ أهمّ ممرٍّ رئيس بين أمريكا الجنوبية والقارّة القطبيّة الجنوبيّة هو ممر دريك، وإنّ الواجهة القطبيّة (نقطة الالتقاء مع قارّة أنتاركتيكا) هي الامتداد الطبيعيّ للمحيط الجنوبيّ مع الشّمال، بل هي منطقةٌ متميّزةٌ في منتصف القطب الجنوبيّ الحالي الذي يفصل بين المياه السّطحيّة القطبيّة الباردة في الجنوب والمياه الدّافئة في الشّمال. ويصل امتداد القارّة القطبيّة الجنوبيّة إلى 60 درجةٍ جنوباً بالقرب من نيوزيلندا وإلى 48 درجةٍ جنوباً جنوب المحيط الأطلسيّ وهو الحدُّ الأقصى لمسار الرّياح الغربية.

الاقتصاد Economy: اسْتَهْلَكَت مصايد الأسماك في عام 2000 – 2001 (30 يونيو (حزيران) – 1 يوليو (تموز) 112,934 طن متري، وهي تُشَكِّل 87 ٪ من سمك الكريل و11 ٪ من السّمك المسنَّن. ووضَعَت الاتّفاقيات الدَّولية في أواخر عام 1999 ضوابط للحدّ من الصّيد غير المشروع وغير المنظّم، والذي استهلك في موسم 2000 – 2001 بحسب التّقديرات 8376 طن متري من سمك الباتاغونيا، والمسنَّن القطبي.

الشِّعاب المرجانيَّة

يعتقد بعض النَّاس أَنَّ الشِّعاب المرجانيَّة تتكوَّن من الصُّخور، لكنَّها في الواقع كائنات حيَّة. وهذه الكائنات هي حيوانات صغيرةٌ تُسَمّى بوليب Polyps. وتعيش هذه الكائنات في الجزء الخارجيّ من الشِّعاب المرجانيَّة. وعندما تموت، فإنّها تصبح صلبةً، فتنمو على رأسها كائنات جديدة ممَّا يتسبَّب في نموّ الشِّعاب المرجانيَّة.

وبما أَنَّ هذه الكائنات بحاجةٍ لتناول الطعام للبقاء على قيد الحياة، فإنَّ الشِّعاب المرجانيّة كلّها تتناول الطَّعام، وتعيش العناقيد المرجانيَّة في مستعمراتٍ، في حين أنَّ عدداً قليلاً منها يمكن أن يُشَكِّل مستعمرةً صغيرةً، وهي تنمو لتصبح كبيرةً جدّاً وتزن عدَّة أطنان.

دعونا نُلقي نظرةً على الأنواع المختلفة من مستعمرات المرجان. هناك مجموعةٌ مدهشةٌ من الأشكال والألوان تأكل الحيوانات الصَّغيرة تُسَمَّى العوالق وكذلك الطّحالب. والطّحالب تحصل على غذائها من الشَّمس بواسطة عمليّة التّمثيل الضّوئي. ولهذا السَّبب فإنَّ الشِّعاب المرجانيّة تتشكَّل على مقربةٍ من سطح الماء، وفي الماء حيث الشَّمس ساطعةٌ لتغذية الطّحالب.



- أَنَّ الشِّعاب المرجانيّة تنمو ببطء شديد؟ فالشِّعاب الكبيرة تنمو بمعدل ½ سم في السَّنة، ويُقَدَّر أَنَّ بعضاً من أكبر الشِّعاب استغرق 30 مليون سنة ليتشكل؟



الشِّعاب المرجانيّة

أنواع الشّعاب المرجانيّة Types of Coral Reef

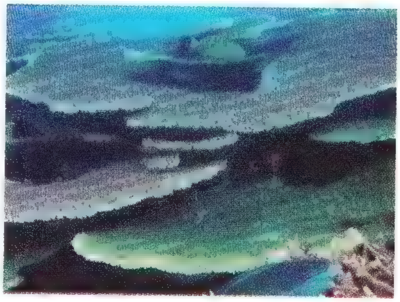
هناك ثمانية أنواع من الشّعاب المرجانيّة وهي: الأهداب Fringing، والحاجز Barrier، والرّقعة Patch، والشّريطيّة Ribbon، واللّوحيّة Table، والرّكاميّة Bank، والمئزر Apron، والجزر المرجانيّة Atolls. ويمكن العثور على الشّعاب المرجانيّة في المياه الضّحلة.



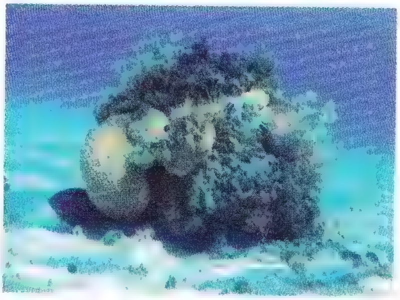
أهداب الشّعاب المرجانيّة Fringe Reef: تنمو أهداب الشّعاب المرجانيّة على مقربةٍ من خطّ الشّاطئ. ويمكن رؤيتها على الشاطئ، وقد تتواجد على شكلِ شريطٍ ضيّقٍ من المياه تُسمّى بحيرةً أو قناةً بين الأرض والشّعاب المرجانيّة. ومثل كلّ الشّعاب المرجانيّة، يحتاج هذا النّوع إلى بيئةٍ دافئةٍ، وهي تزدهر في المياه الاستوائيّة ما بين 18 و30 درجةٍ مئويّةٍ. وتُفضّل الأسطح الصّلبة على الرّمل وغالباً ما توجد في المحيطات في القاع الصّخريّ.



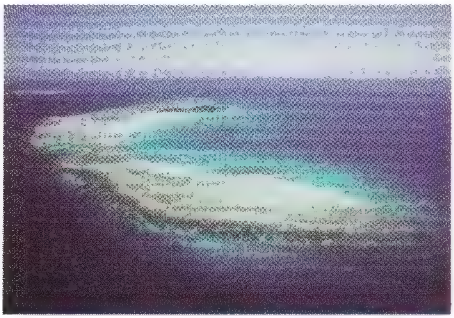
الحاجز المرجانيّ Barrier Reef: ينمو الحاجز المرجانيّ على خطّ الشاطئ، وأحياناً على بُعد عدّة أميالٍ من الشّاطئ. والحاجز المرجانيّ العظيم هو أكبر الشّعاب المرجانيّة في العالم إذ يمتدُّ على طولٍ مذهلٍ يبلغ 1250 ميلاً أو 2000 كلم عبر المحيط. وهو يُشكّل حاجزاً مائيّاً طبيعيّاً ما بين موجات المحيط الهادئ القويّة وسواحل أستراليا.

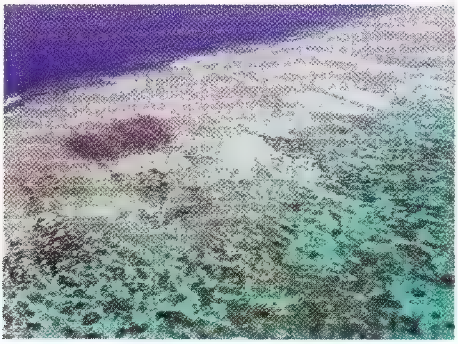


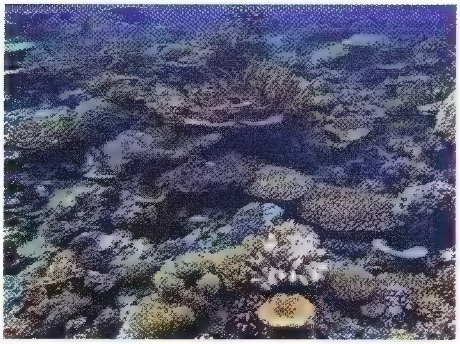
الشّعاب المرجانيّة اللّوحيّة Table Reef: يُشكّل هذا النّوع من الشّعاب المرجانيّة لوحات مسطّحةً رائعةً، وينمو أكبر قدرٍ منها قريباً من أشعّة الشّمس. وتمتدُّ الشّعاب اللّوحيّة على بعد مسافةٍ قصيرةٍ، وتصل جذوعها إلى قاع البحر بواسطة قاعدة الامتداد. والشّعاب اللّوحيّة لديها العديد من الفروع تُمكّنها من الارتفاع صعوداً نحو السّطح.



الجزر المرجانيّة Atoll Reef: جزر الشّعاب المرجانيّة هي شعابٌ مستديرةٌ، يوجد في وسطها بحيرةٌ ضحلةٌ Lagoon. وهي تُغطّي أمواج البحيرة الجزيرة المغمورة، وتنمو الشّعاب المرجانيّة في طبقاتٍ حول الجزيرة. والجزر المرجانيّة هي شعابٌ حلقيّةٌ تنمو بالقرب من سطح البحر عند الجزر التي تحيط بها الشّعاب.









الشِّعاب الشَّـريطيّة Ribbon Reef: يُشَكِّل الشَّريط المرجانـيّ العظيـم الـذي يبلـغ طولـه 90 كيلومتراً أطـول سلاسـل الشِّـعاب المرجانيّة خـارج الحاجز المرجانـيّ العظيـم. وتبدأ هـذه الشِّـعاب المرجانيّة قـرب (كوكتـاون) وتكمـل طريقها حتـى تصل إلى جزيـرة (ليـزارد). وهنـاك علـى الطّـرف الخارجـيّ لحافَـة الحاجـز المرجانـيّ العظيـم، وتجـذب هذه الشِّـعاب بعـض أكثـر الحيوانـات غرابة فـي العالم وتحوي العديد من مواقع الغوص المذهلة .

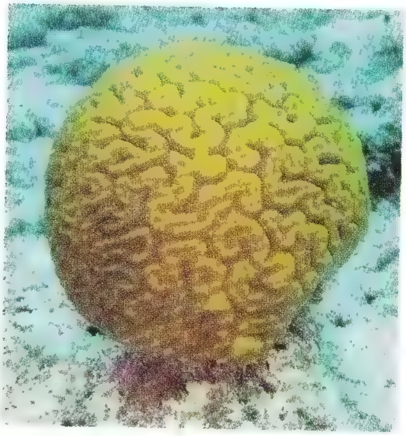
الرُّقع المرجانيّة Patch Reef: تنشأ الرُّقع المرجانيّة من اليرقة المرجانيّة وتستقرُّ خارج العوالق على سطح صلبٍ. ومـع مرور الوقـت تتطوّر لتُصبح مسـتعمرةً مرجانيّةً متوسّـطة الحجم. وفي نهاية المطاف يموت المرجـان، وربّمـا مـن عاصفةٍ أو من ضـررِ مفترسٍ، تاركاً وراءه الهيكل العظميّ من كربونات الكالسـيوم الذي تستوطن عليه اليرقات المرجانيّة.

الشِّـعاب الرُّكاميّـة Bank Reef: تُشَـكِّل الشِّـعاب الرُّكاميـة قوسـاً طويـلاً مهشّـماً مـن ميامـي جنوب فلوريـدا إلـى تورتوغاس، وتقـع على مسـافةٍ قريبةٍ مـن الرُّقـع المرجانيّة بالقـرب من بيئات الشّـاطئ. والشِّـعاب الرّكاميّـة أكبر بكثيرٍ مـن الرُّقع المرجانيّة ولكنَّهـا مواقـع مشـتركة للغـوص، تكون الشِّـعاب الرَّكاميّة بالقرب من الشّـاطئ مُسَطَّحةً ومُكوَّنةً من الهياكل العظميّة المرجانيّة والطَّحالب المرجانيّة.

شـعاب المئـزر المرجانيّـة Apron Reef: هـذه الشِّـعاب قصيرةٌ وهي تُشبه شعاب الأهداب ولكنَّها أكثـر انحـداراً، وتمتـدُّ خارجـاً بشـكلٍ هُبوطـيٍّ. والمرجان هـو نوعٌ من الشِّـعاب المرجانيّة الحيويّة التـي تتطوَّر في المياه الاسـتوائيّة من خـلال عمليّة بناء الحيد البحريّ والمرجان.

نباتات الشِّعاب المرجانيّة Coral Reef Plants

إنَّ الشَّمس هي مصدر الطَّاقة في النِّظام البيئيّ للشِّعاب المرجانيّة. وتقوم العوالق النّباتيّة Phytoplankton والطَّحالب وغيرها من النَّباتات بتحويل الطَّاقة الضَّوئيّة إلى طاقةٍ كيميائيّةٍ من خلال عمليّة التَّمثيل الضَّوئيّ. كما أنّ الحيوانات تأكل النّباتات والحيوانات الأخرى، وبذلك يتمّ تبادل الطَّاقة من خلال السّلسلة الغذائيّة.


الشّعاب المرجانيّة الدّماغية تشبه دماغ الإنسان

تعمل الشّعب المرجانيّة مع الطّحالب المجهريّة التي تعيش في أنسجتها. وهي تُوَفِّر الأوكسجين، والغذاء، للشّعاب المرجانيّة من خلال عمليّة التَّمثيل الضَّوئيّ. وتُشَكِّل البوليب المرجانيّة منازل بالنِّسبة للطَّحالب، وتُعطي ثاني أكسيد الكربون التي تحتاجها خلال التَّنفُّس.

وإلى جانب الشّعب تُشَكِّل الطّحالب والأعشاب البحريّة الأنواع الرَّئيسة من النَّباتات في النّظم الإيكولوجيّة للشِّعاب المرجانيّة. وهذه النَّباتات تعطي المواد الغذائيّة والأوكسجين للحيوانات التي تعيش على الشّعاب المرجانيّة.

حيوانات الشِّعاب المرجانيّة Coral Reef Animals

تُشَكِّل الشِّعاب المرجانيّة فقط حوالى 1٪ من قاع المحيط، لكنّها تُؤوي ما يقرب من 25 ٪ من الحياة في المحيطات. وتُستخدم الحيوانات الشِّعاب المرجانيّة إمّا كنقطةِ توقف، كواحة Oasis، لأنّ السَّفر عميقٌ في البحر الأزرق، أو لأنَّها تعيش كمقيمةٍ في الشِّعاب المرجانيّة. والمرجان هو نفسه الحيوان الأكثر وجوداً على الشِّعاب المرجانيّة. فهي كائناتٌ صغيرةٌ تُسَمَّى بوليب Polyps، وتلتصق بالشِّعاب المرجانيّة الصُّلبة وتعيش هناك. وترتبط الشِّعاب المرجانيّة ارتباطاً وثيقاً بشقائق البحر Sea Anemones وهلاميات البحر Sea Jellies، وهي تستخدم مخالبها للدّفاع عن نفسها والتقاط فرائسها.



- أنّ بعض الشّعاب المرجانيّة تتحوّل إلى شعابٍ بيضاء لأنّها تفقد الطّحالب عندما تصبح المياه مالحة جداً أو حارّة؟
- وأنّ الحاجز المرجانيّ العظيم كبيرٌ بحيث يمكن رؤيته من الفضاء الخارجيّ؟


سلحفاة بحريّة

تيّارات المحيط، والأمواج، والمدّ، والجَزر

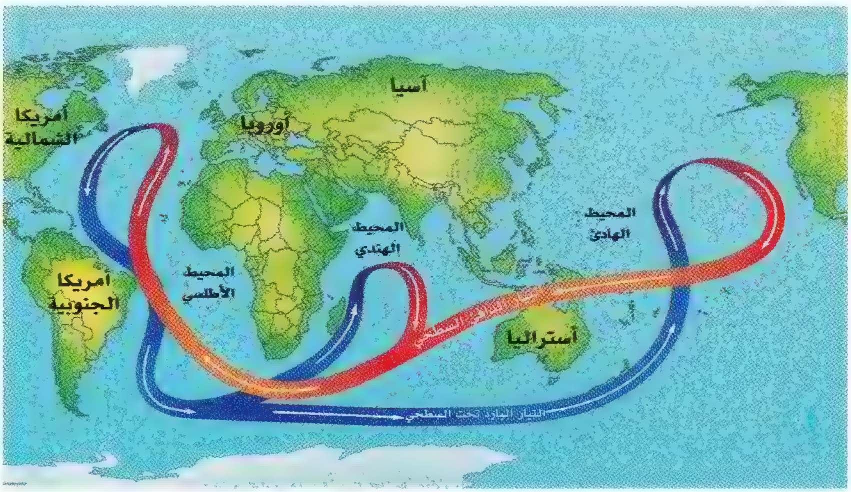
مدفوعـة بقوى الطَّبيعة كقـوَّة الرِّياح والمدّ والجزر والجاذبيَّة والتَّيَّارات تظل المحيطات في حركةٍ مسـتمرَّةٍ. ومن أسباب هذه الحركة أيضاً الاختلافات في درجات الحرارة والملوحة. فإذا ارتفعت درجـة حـرارة الميـاه على سـطح البحر بالقـرب من خطّ الاسـتواء فإنَّهـا تتحرَّك باتِّجـاه القطبين الباردين، كما تتدفّق التَّيَّارات المالحة الباردة في الأجزاء الأعمق من البحر.

تيَّارات المحيطات Ocean Currents

هناك عددٌ من التَّيَّارات البحريَّة تتواجد في جميع أنحاء الأرض. والتَّيَّار هو مجرى كالنَّهر الواسع داخل المحيطات، وهو يتدفَّق من مكانٍ إلى آخر. وهذه التَّيَّارات تنشـأ من خلال الاختلافات في درجات الحرارة والاختلافات في الملوحة وبفعل الرِّياح.

والتَّيَّـارات هـي المسـؤولة عن الكَمِّيَّة الهائلة مـن الحركة في الماء الموجود فـي المحيطات على كوكب الأرض. وقد تمَّ حصر وتسـمية تيَّارات كثيرة جداً، ولكن التَّيَّارات الرَّئيسـة السَّـبعة وهي: دفق الرِّياح الغربيَّة (أو تيّار القطب الجنوبي)، ودفق الرِّياح الشرقية، والتَّيَّارات الاستوائيَّة الشَّماليّة والجنوبيَّة، وتيّار البيرو، وتيَّار كوروشيو Kuroshio، وتيَّار الخليج.

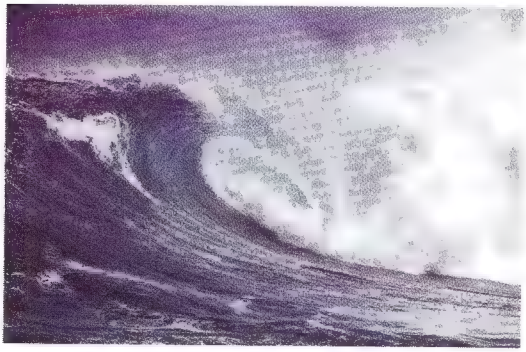
تتدفّق هذه التَّيَّارات في حلقات دوريَّةٍ كبيرةٍ تُسَمّى الدَّوَّامات Gyres. وفي نصف الكرة الشّمالي، تـدور الدَّوَّامـات في اتِّجاه عقارب السّـاعة، وفي نصف الكرة الجنوبيّ تـدور الدَّوَّامات في اتِّجاه عكس عقارب السّاعة. وهذا كلّهُ يحدث بسبب دوران الأرض ويُسَمّى تأثير كوريوليس Coriolis Effect.



أمواج المحيط Ocean Waves

تُسَبِّب الرِّياح أمواجاً على سطح المحيطات (والبحيرات). وتنقل هذه الرِّياح بعضاً من الطّاقة إلى الماء خلال الاحتكاك بين جزيئات الهواء وجزيئات الماء.

أمّا الرِّياح الأقوى (مثل العواصف) فهي تُسَبِّب موجات أكبر. ويُمكنك تكوين موجاتٍ مصغَّرةٍ بواسطة النفْخ فوق سطح وعاءٍ من الماء. وموجات المياه لا تتحرَّك أفقياً، وإنّما تتحرَّك صعوداً وهبوطاً.



أمواج المحيط

المد والجزر في المحيطات Ocean Tides

المدُّ والجزر هي الارتفاعات والانخفاضات الدَّورية للكمِّيّات الكبيرة من المياه. ويتسبَّب المدُّ والجزر عن طريق تفاعل الجاذبيّة بين الأرض والقمر. وتتسبَّب قوّة جاذبيّة القمر بارتفاع المحيطات في اتِّجاه القمر. ويحدث ارتفاعٌ آخر على الجانب المقابل، حيث يجري أيضاً سحب الأرض نحو القمر. وبما أنّ الأرض تدور فإنّ هذا الأمر يحدث كلَّ يومٍ مرَّتين.



المد والجزر في المحيطات

التسونامي Tsunami

التسونامي هي موجةٌ ضخمةٌ في المحيط تنشأ نتيجة زلزال، ويُمكن أن يصل ارتفاعها إلى 100 قدم. وتستطيع التسونامي السّفر أسرع من طائرةٍ تجاريةٍ. وهذا الجدار القويّ من الماء يصل إلى السّاحل، ويُمكن أن يُسَبِّب الكثير من الضَّرر والدَّمار على الشاطئ. وأحياناً يُطلق عليها خطأ اسم «موجات المدّ» ولكن التسونامي لا تتعلّق بالمدِّ والجزر.



التسونامي

موارد المحيطات


موارد المحيطات النفطية

يعتمد البشر على المحيط في استخراج الموارد الحيَّة وغير الحيَّة، فإنَّ العديد من المواد التي نأكلها والمواد التي نستخدمها هي من موارد المحيط. فالمحيط هو مصدرٌ مهمٌّ لكلِّ هذه المواد، كالغذاء، والملح، والمياه العذبة، والنَّفط، وطاقة المدّ، والجزر، والمعادن. والنَّفط هو المورد الأكثر قيمة من جميع المواد التي تمَّ الحصول عليها من المحيط. إنَّ الأسماك والأحياء البحريَّة الأخرى يتمُّ اصطيادها من المحيط وتُربَّى في المزارع السَّمكيّة للمساعدة في إطعام الأعداد المتزايدة من السُّكَّان. وتشمل المواد غير الحيّة موارد المحيطات من النَّفط، والغاز الطّبيعي، والمياه العذبة، والمعادن، وطاقة المدِّ والجزر.

الموارد الحيّة Living Resources

منذ آلاف السِّنين كان الإنسان ولا يزال اليوم يحصد النّباتات، ويصطاد الحيوانات من المحيط. وتُقَدّر قيمة الحصاد الغذائيّ من المحيط اليوم بمليارات الدُّولارات، وكلَّما نمت التَّجمُّعات البشريّة ازداد الطّلب على هذه الموارد. ومع ذلك فإنَّ توافر هذه الموارد لم يزِد.

الصَّيد في المحيط Fishing the Ocean: يتمُّ اصطياد ما يقرب من 75 مليون طن من الأسماك سنوياً. وقد أصبح الصَّيَّادون أكثر مهارةً من ذي قبل في اصطياد الأَسماك من المحيط. وتُعتبر الأسماك من الموارد المتجدِّدة، وبعبارةٍ أخرى، فإنَّها يُمكن أَن تتكاثر بنفس المعدَّل الذي يتمُّ فيه استهلاكها. ومع ذلك فإنَّ الكثير من النَّاس قلقون من الصَّيد الجائر في المحيطات. وبالإضافة إلى ذلك فإنَّ الحيوانات الأخرى غير الأسماك، مثل الدَّلافين، والسَّلاحف، يمكن صيدها عن طريق الخطأ وخاصَّةً حين تعلق في شباك الصَّيد. وتبذل الآن جهودٌ كبيرةٌ لضبط مهنة صيد الأسماك، ومنع الصَّيد الجائر، والحدّ من الضّرر اللاحق بالحيوانات الأخرى.


الصيد في المحيطات



الزراعة في المحيط

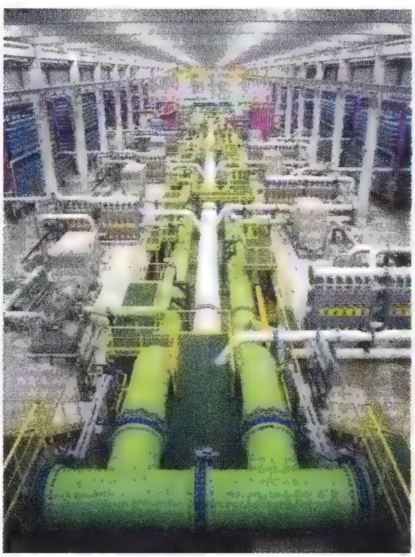
الزِّراعـة فـي المحيـط Farming the Ocean: إنَّ الصَّيـد الجائـر يُقَلِّـل مـن أَعداد الأَسـماك، ففي الآونة الأخيرة، أَصبحـت القوانين التي تُنَظِّم الصّيد أكثـر صرامةً، ولهذا السّـبب، فإنَّ تلبيـة الطّلب على الأسـماك يُصبـح أكثـر صعوبـةً. وقـد بدأ كثيرٌ من النَّـاس بتربية الأسـماك في المحيطات فـي المزارع السَّمكيَّة للمساعدة على تلبية الطَّلب.

الموارد غير الحيَّة Nonliving Resources

يسـتخرج البشـر العديد من المـوارد غيـر الحيَّة من المحيط. وتُوَفِّر هذه الموارد المواد الخام والمياه الصَّالحة للشُّرب والطَّاقة لأعداد السُّكان المتزايدة.

الميـاه العذبـة وتحلية المياه Fresh Water and Desalination: تُعتبر المياه العذبة مورداً مُتجدِّداً من قبل معظم البلدان بسـبب الدَّورة الطَّبيعيَّة للمياه Water Cycle، ومع ذلك فهنالك أجزاء من العالم لديها مناخٌ جافٌ ومياهٌ عذبةٌ محدودةٌ. وتقوم هذه الدُّول بتحلية مياه المحيطات للحصول على المياه العذبة.

إنَّ تحلية المياه هي عمليّة إزالة الملح من مياه البحر. ومعظـم محطات تحليـة المياه تعمل بطريقة تسـخين مياه المحيطات لتنتج ماءً متبخِّراً.



تحلية المياه

النَّفط ومـوارد الغاز الطَّبيعي Oil and Natural Gas Resources: إنَّ المـوارد الأكثـر قيمـة فـي المحيـط هـي النّفـط، والغـاز الطبيعـيّ. تكـوّن النَّفـط والغـاز الطبيعـي من بقايا مدفونة من الكائنـات الحيَّـة. وهـذه البقايا تسـتغرق ملايين السّـنين لتتحـول إلـى نفـطٍ وغـازٍ طبيعـيٍّ. ولهـذا السَّـبب فـإنَّ النَّفط والغاز الطّبيعيّ هما موارد غير مُتجدِّدة. وقد تمَّ العثور على مكامـن النَّفـط والغـاز الطَّبيعيّ القريبـة من الشّـواطئ بين طبقات الصُّخـور المنفـذة Impermeable Rock علـى طـول الحـواف القارِّيَّة في مختلف أنحاء العالم.



هل تعلم؟

- أنَّ طاقة المحيطات Ocean Energy هي شكلٌ من أشكال الطّاقة المتجدِّدة التي تستخدم المدَّ والجزر في المحيطات، والأمواج والرِّياح والتيَّارات والعناصر الحراريَّة لتوليد الطّاقة؟

تلوُّث المحيطات

يعتبر التَّسرُّب النَّفطي، والنِّفايات السَّامَّة والمواد البلاستيكيَّة ملوَّثات المحيط المألوفة. ومع ذلك فإنّ تفاعُل الإنسان مع المحيط ولد تهديدات في كثيرٍ من الأحيان أكثر خطورة.
إنَّ التَّلوُّث يمكن أن يُؤَثِّر على النِّظام البيئيِّ البحريّ. وأضرار تلوُّث السِّلسلة الغذائيَّة تُسَبِّب خللاً ضخماً داخل النِّظام الأحيائي Ecosystem. ويعتمد النّاس على المحيطات لتوفير الطّعام والتّرفيه.

أسباب تلوُّث المحيطات
Causes of ocean pollution


خطوط الأنابيب الصّناعيّة

خطوط الأنابيب الصِّناعيَّة Industries pipelines: تُستخدم في الصِّناعات خطوط أنابيب النِّفايات السّائلة التي تخرج من المصانع ومحطّات توليد الطّاقة.
إنَّ أكثر من 60 خط أنابيب لتصريف النِّفايات السّائلة المرخّص لها تمتدُّ على طول السَّاحل في جنوب أفريقيا، وهي تنقل ثلث مياه الصَّرف الصّحّي المحلِّيّة وتبلغ كميتها حوالى 66 مليون لتراً يوميّاً، نصفها نفايات صناعيّة والنِّصف الآخر هو لتصريف النِّفايات السَّائلة المختلطة.


تآكل التربة

الأنهار Rivers: تحمل الأنهار إلى البحر مياه تحتوي على ملوّثات عديدة مثل المواد الغذائيّة، والمبيدات الزِّراعية الآتية من النِّفايات الزِّراعية، والتَّلوُّث بالفضلات النَّاتج عن سوء الصَّرف الصِّحِّي، والنِّفايات الصِّناعيَّة. ويحدث تآكل التُّربة نتيجة سوء إدارة تجمّعات المياه، وهو ما يتسبَّب بزيادة عكر المياه وترسُّب الطّمي من مصبّات الأنهار.
البحر Sea: أبرز الملوَّثات هي ناقلات النّفط، وتشمل مصادر تلوُّث البحر التَّفريغ العشوائي للنَّفط، عملية طمر القمامة (ولا سيما البلاستيك). على عكس العديد من بلدان أوروبا والولايات المتّحدة فإنَّ جنوب إفريقيا لا تطمر النِّفايات الصِّناعية أو مياه الصَّرف الصِّحِّي. وهي تقوم بعمليّات تلف آلات رفع الوحل من الأنهار Dredge Spoils، والمعدّات غير الصَّالحة للاستخدام. وغالباً ما تكون آلات رفع الوحل من الأنهار غنيَّةً

بالمعـادن الثَّقيلـة (مثل الرَّصـاص، والنُّحاس، والزِّنـك، والزِّئبق، والكادميـوم)، وتُوضع في أماكن محدَّدة.

النِّفايـات المنزليّـة Domestic Waste: أبـرز النِّفايـات المنزليّة هي مياه الصَّـرف الصِّحيّ، لذا فإنَّ العديـد مـن البلـدان تقـوم بمعالجة ميـاه الصَّرف الصِّحـيّ ومـن ثـمَّ تُفرغها فـي المحيـط، وبذلك تصبح آمنةً وغير خطرة.

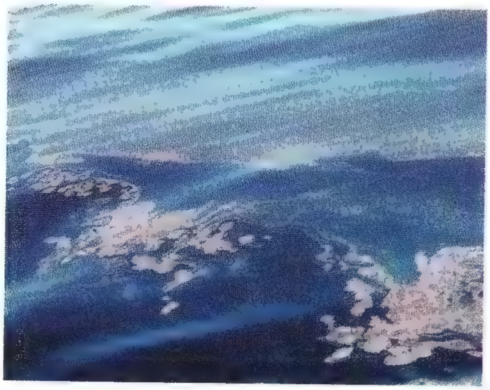


إلقاء القمامة

تقـوم محطـات توليـد الطَّاقـة الكهربائيَّة فـي كثيرٍ مـن الأحيان بتوجيه مياه الصَّرف الصِّحّي الخاصَّة بهـا إلـى المحيـط، وغالبـاً مـا تكـون هـذه المياه مليئـة بالمعادن الثَّقيلة، إضافةً إلى المياه الآتية من المـزارع والتي يمكن أن تُسَبِّب أيضاً مشـاكل في المحيط.

إنَّ مُعظـم هـذه الميـاه تكـون ملوَّثـةً بالمبيـدات الحشـريَّة ومبيـدات الأعشـاب، والتي يُمكن أن تتسـبَّب في وفـاة بعض الأنـواع البحريَّة والإفراط فـي نمـوّ أنـواع النَّباتـات المائيّـة الأخـرى مثل الطَّحالب الخضراء الزَّرقاء.

التَّسرُّب النَّفطيّ Oil Spills: إنَّ التَّسرُّب النَّفطيّ يحـدث عندما يتـمُّ نقل النَّفـط الخام عبر المحيـط إلى مصافي التَّكرير أو مباشرة إلى محطَّات النَّفط فـي المحيـط، ويحـدث التَّسـرُّب النَّفطـيّ بشكـلٍ عـرَضيٍّ فـي بعض الحـالات، ولكن في بعض الأحيان فإنّ السُّفن أو المحطّات تحتاج إلى تفريغ بعض النِّفايات النّفطيّة.



التَّسرُّب النَّفطيّ



- أنَّ أكثر سلعةٍ وُجدت بشكلٍ كبيرٍ عند عمليّات تنظيف الشّاطئ هي قطع البلاستيك؟
- وأنّ القطـع الأربع التّالية هي الرّغوة البلاستيكيّة Plastic Foam، والأواني البلاستيكيّة Plastic Utensils وقطع الزّجاج وأعقاب السّجائر؟

آثار تلوُّث المحيطات Effects of Ocean Pollution

إنَّ التَّسـرُّب النَّفطـي خطـرٌ علـى الحياة البحريّـة. فهو يُؤثِّـر تأثيراً خطيراً على دورة حياة الشِّعاب المرجانيَّة التي تزدهر في المحيط.

والنَّفط المتسرِّب في المحيطات يُمكن أن يسدُّ خياشيم الأسماك، وبالتَّالي يمنعها من التَّنفُّس. وكذلك يُؤثِّر على عمليَّة التَّمثيل الضَّوئي للنَّباتات البحريَّة، لأنّه يحجب أشعَّة الشَّمس.

والنِّفايات السّامَّة لها تأثيرٌ مباشرٌ على الحياة البحريَّة وتُؤثر أيضاً على البشر بشكلٍ غير مباشر. فعندما يتمُّ تفريغ النِّفايات السّامَّة الضَّارَّة في المحيط، ويمكن للأسماك أن تستهلك المواد الكيميائيّة السّامَّة الموجودة في هذه النِّفايات.

ويمكن لعمليَّة إلقاء القمامة في المحيط أن تستنفد الأوكسجين الذَّائب في الماء. ونتيجة لذلك، تتأثّر صحَّة الحياة البحريَّة. ونظراً لعدم وجود الأوكسجين، قد تموت حيوانات البحر بما فيها الحيتان، والفقمة، والرِّنكة، والدّلافين، وطيور البطريق، وأسماك القرش .

إنَّ ثاني أُكسيد الكربون خطرٌ كذلك على الحياة البحرية بما فيها الشِّعاب المرجانيَّة والطَّحالب السَّبّاحة، والمواد البلاستيكيّة الملقاة في المحيطات يُمكن أن تُؤَثِّر على الحياة البحريَّة، مثل الزَّجاجات، والأكياس، فهي قد تخنق الحيوانات البحرية حين تأكلها ظنّاً منها أنَّها غذاءٌ. ومن المعروف أنّ البلاستيك يُشَكِّل سبباً رئيساً في وفاة الحيوانات .

إنَّ إلقاء النَّفايات الصّناعيَّة مثل المبيدات الحشريّة، وخاصَّةً DDT، يمكن أَن يتراكم في الأنسجة الدُّهنية للحيوانات. وهذا يُؤدّي إلى فشل الجهاز التّناسليّ عند الثّدييات والطُّيور .



تعرَّف إلى

أشانتي بيرتل
Ashanti Pyrtle

درست أشانتي مصير المواد المُشِعَّة التي تدخل الأنهار والبحيرات والمحيطات. وقالت: إنَّها كانت دائماً مفتونةً بالمحيط. نالت أشانتي بيرتل شهادة البكالوريوس في مجال العلوم البحرية في عام 1999 من جامعة تكساس. في المدرسة الثّانوية، وتطوَّعت للعمل في الحوض المائي لحفظ الأسماك والحيوانات والنَّباتات المائيَّة في دالاس، وكثيراً ما كانت تزور متحف دالاس للتَّاريخ الطَّبيعي.





البلاستيك ملقى في المحيط

مخاطر المحيط

إنَّ محيط كوكبنا ذو ديناماكيّة وتَغيُّرٍ باستمرار، وأحياناً ينتج عن ذلك تهديدات مثيرة للبشر. فالعواصف وموجات التّسونامي هما نوعان من الأحداث المأساويّة Dramatic Events التي يمكن أن يكون لها آثارٌ مُدَمِّرةٌ على المناطق السّاحليّة والمجتمعات التي تعيش فيها، وكذلك فإنّ العمليّات اليومية مثل تآكل السّواحل على المدى الطّويل يُمكن أن يكون لها أثرٌ مدمِّرٌ على حدٍّ سواء.

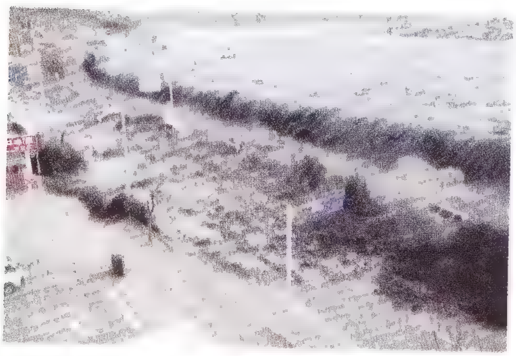
وهنالك عددٌ من مخاطر المحيطات يمكن توضيحها كالتّالي:

الزِّلزال Earthquake: تُغَطِّي الأرض الصُّخور الصُّلبة. وتتكوَّن هذه الصُّخور في الواقع من أكثر من اثني عشر قطعةٍ ضخمةٍ تتناسب وتتفاعل مع بعضها. ويُطلق على هذه الصُّخور اسم الصَّفائح Plates. والمشكلة هي أن هذه الصفائح تتحرَّك ولو ببطءٍ شديدٍ جدّاً.

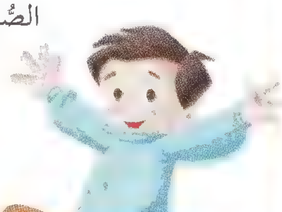


الزلزال

تجتمع أربع صفائح في جميع أَنحاء اليابان، وهي تتدافع دائماً مع بعضها البعض. وتنزلق الصّفائح المحيطيّة تحت الصَّفائح القاريّة، وبما أنَّ هذه الصَّفائح مكوَّنة من الصُّخور الصُّلبة، فإنَّ هذا الانزلاق لا يكون سَلِساً. فيتمُّ سحب حافَّة الصَّفيحة القارِّيَّة إلى الأسفل في حين تنزلق الصَّفيحة المحيطيَّة إلى أسفل الصَّفيحة القارِّيَّة. وبهذه الطَّريقة تحدث حدوث الصَّفائح الزّلزال. وعندما يحدث ذلك، يتمُّ دفع مياه البحر من قاع المحيط إلى السَّطح. ممَّا يتسبّب بموجات تسونامي ناتجةً عن الزَّلازل، ويمكن أن تكون مُدَمِّرة للغاية.



التسونامي



هل تعلم؟

- أنّ التّسونامي يُعرف منذ العصور القديمة التي يعود تاريخها إلى أكثر من 4000 سنة تقريباً في الصّين؟
- وأنّ موجات التُّسونامي لا تبدو مثل الموجات العاديّة لأنّها لا تتكسر ولا تأخذ شكل الحلقة كما تفعل الموجات العاديّة؟

التّسونامي Tsunami: التّسونامي هي موجاتٌ محيطيَّةٌ ذات طولٍ موجيٍ مرتفعٌ تنتج عن النُّزوح المفاجئ من مياه البحر الضّحلة التي يحدث فيها زلزالٌ أو ثورانٌ بركانيٌ أو انهيارٌ للتّربة في قاع البحر. وينشأ عن التّسونامي عدد من الأمواج يمكنها السّير لمسافاتٍ طويلةٍ بسرعاتٍ عاليةٍ تُغرق الشّواطئ، ويختلف ارتفاع التّسونامي، ويمكن أن يُؤَثّر في ذلك عمق وشكل قاع البحر إضافة إلى عوامل أخرى.

الفيضانات Flooding: يعيش في جميع أنحاء العالم 200 مليون شخص على السُّهول الفيضيَّة السَّاحليَّة التي تبلغ قيمة أصولها حوالى 1 تريليون دولار، وهي تقع بحدود مترٍ واحدٍ من مستوى سطح البحر.

يعيش أكثر من نصف مليار شخص في أنحاء العالم في المناطق التي لا يزيد بُعدها عن السّاحل 100 كلم وارتفاعها أقل من 100 مترٍ فوق مستوى سطح البحر، وهي المناطق الأكثر تضرُّراً بشكلٍ مباشرٍ في حال تغيُّر مستويات سطح البحر، وإنَّ زيادة تواتر الفيضانات أو شدَّتها في هذه المناطق غير المحصَّنة تُؤثِر على النُّظم الاقتصاديّة والاجتماعيَّة. فالعواصف والمدُّ والجزر المرتفعين كلّها عناصر مؤثّرة في تحديد مستوى سطح البحر خلال أحداث الفيضانات السّاحليّة. وكلّها مجتمعةً يمكن أن تتجاوز عتبات الدِّفاع السّاحلي مباشرةً، أو استمرارارتفاع مستوى سطح المياه مع موجةٍ عاصفةٍ كبيرةٍ يُمكن أن يتسبَّب في قفز مياه البحر فوق الحواجز أو اختراقها.



تعرّف إليه

تشارلز ريختر

Charles Richter

تمّ تطوير مقياس ريختر في عام 1935 من قبل تشارلز ريختر من معهد كاليفورنيا للتّكنولوجيا كجهاز حاسوبي لمقارنة حجم الزّلازل. ويتمُّ تحديد حجم الزّلزال من لوغاريتم Logarithm واتّساع الموجات التي تُسجلها أجهزة رصد الزّلازل.





الفيضانات

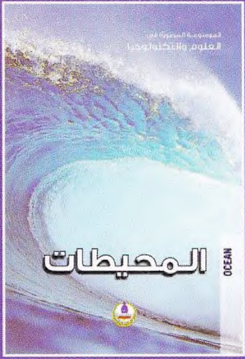
المخاطـر البيولوجيّـة Bio-Hazards : تندرج مخاطر المحيط البيولوجيّـة في عدَّة فئات، وأهمّها هـو إنتاج السُّـموم بواسـطة بعض أنـواع الطَّحالب في بعـض الظُّروف. وإذا كانت هـذه الكائنات تتكاثر فإنَّها تُصبح معروفةً باسـم الطَّحالب السَّـامَّة التي يُمكن أن يكون لها آثارٌ كبيرةٌ على البيئة البحريّة وعلى صحّة الإنسان. والطّحالب الضَّارة هي مجموعةٌ صغيرةٌ ولكنَّها متنوِّعةٌ وُجِدت في المياه العذبة والمياه البحريّة.

الانهيـارات الأرضيّـة تحت سـطح البحـر Submarine Landslides: يمكن أن تكـون الانهيارات الأرضيّة تحت سـطح البحر أكبر بكثيرٍ في الحجم والمدى من الانهيارات الأرضيّة على اليابسـة. ومثال على ذلك انهيار ستوريغا Storegga قرب النَّروج والذي يزيد حجمه عن حجم اسكتلندا. ولعـل الجانـب الأكثـر أهميَّة في هذه الانهيارات هـو أنَّها يمكن أن تحدث علـى منحدرات ذات درجةٍ واحدةٍ فقط أو درجتين. وهذه المنحدرات القليلة الانحدار هي بمعظمها مستقرَّةٌ تقريباً على الأرض، ولا نـزال حتـى اليوم نحـاول تحديد بالضَّبط كيف يتمُّ حـدوث الانهيارات في مثل هذه التَّدرُّجات المنخفضة للغاية.

المخاطر الجيولوجيّة Geohazards: يمكن للأخطار الجيولوجيَّة تحت سطح البحر أَن تُشكّل خطراً كبيـراً علـى الحيـاة والممتلكات، ومن الأمثلة علـى ذلك: زلزال المحيط الهنـديّ عام 2004 وأمواج التّسـونامي اليابانيـة في عـام 2011. وهذه المخاطر الجيولوجيَّة مُهِمَّةٌ ومؤثِّـرةٌ على الاقتصاد العالميّ أيضـاً. فأكثـر مـن 95 ٪ من حركة نقل المعلومات على الإنترنت العالمي ينتقل عن طريق شـبكةٍ من الكابلات موجودة في قاع البحر، ويمكن أن تنكسر بسبب الانهيارات الأرضيّة تحت الماء وما يرتبط بها من تدفُّقات قويَّة من الرَّواسب التي يمكنها السَّير بسرعةِ عشرات الأمتار في الثَّانية الواحدة.



المخاطر البيولوجية



الموسوعة المصورة في
العلوم والتكنولوجيا
PICTORIAL SCIENCE INFOPEDIA

- الوقت
- القوى والحركة
- الهواء
- الأرض
- الكون
- الطب
- الإتصالات
- الطيران
- الرجل الآلي
- السيارات
- الحاسب الآلي
- التكنولوجيا
- جسم الإنسان
- المغناطيسية
- الكهرباء
- الصوت
- الخلايا
- المحيطات
- تقنية الصغائر (النانو)
- رحلات الفضاء
- الضوء
- الحرارة
- الكيمياء وعناصرها
- حالات المادة: الصلب، السائل والمتبخر

العُلوم هي منظومة الحُصُول على المعرفة إستنادًا على النَّظريَّات التي تُطبَّق من خلال إجراء البُحُث والتَّجارب العلميَّة. هذه الموسوعة التي بين يديك تُشكل مجموعة مراجع أساسيَّة تؤمِّن لك الأُسُس الفعَّالة للإبحار في مُختلف الإختصاصات العلميَّة. إنَّها مصدر قيِّم للطُلاب والمُتخَصِّصين، يعرض القوانين والقواعد العلميَّة بأسلوب شيِّق وسهل مُستندًا إلى الصوَر الملوَّنة والإختبارات العلميَّة التي تُرسِّخ المعلومة بشكلٍ ثابت في الأذهان.

PICTORIAL SCIENCE INFOPEDIA

Dar El Rateb دار الراتب الجامعية
P.O.Box 14/5229 Beirut - Lebanon
Telefax: 00961 1 853993 - 853895
Website : www.dar-elrateb.com
Email: info@dar-elrateb.com

ISBN 978-9953-30-699-5
9 789953 306995